Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/003054

International filing date: 24 February 2005 (24.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-050403
Filing date: 25 February 2004 (25.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 21 April 2005 (21.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)

World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

PCT/JP2005/003054

01.03.2005

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application:	２００４年　２月２５日
出願番号 Application Number:	特願２００４－０５０４０３
パリ条約による外国への出願に用いる優先権の主張の基礎となる出願の国コードと出願番号 The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is	ＪＰ２００４－０５０４０３
出願人 Applicant(s):	松下電器産業株式会社

２００５年　４月　７日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川洋

出証番号　出証特２００５－３０３０７２

【書類名】　特許願
【整理番号】　2040860011
【あて先】　特許庁長官殿
【国際特許分類】　H04L 12/56
　　H04L 12/46

【発明者】
　【住所又は居所】　大阪府門真市大字門真１００６番地　松下電器産業株式会社内
　【氏名】　横堀　充
【発明者】
　【住所又は居所】　大阪府門真市大字門真１００６番地　松下電器産業株式会社内
　【氏名】　川上　哲也
【発明者】
　【住所又は居所】　大阪府門真市大字門真１００６番地　松下電器産業株式会社内
　【氏名】　鈴木　良宏
【特許出願人】
　【識別番号】　000005821
　【氏名又は名称】　松下電器産業株式会社
【代理人】
　【識別番号】　100093067
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　二瓶　正敬
【手数料の表示】
　【予納台帳番号】　039103
　【納付金額】　21,000円
【提出物件の目録】
　【物件名】　特許請求の範囲　1
　【物件名】　明細書　1
　【物件名】　図面　1
　【物件名】　要約書　1
　【包括委任状番号】　0003222

【書類名】特許請求の範囲
【請求項１】
加入者端末が所定のネットワークにアクセスするためのアクセスネットワークシステムであって、
前記所定のネットワークに接続されており、レイヤ２レベルの転送を行う第１ネットワークを終端する第１ネットワーク終端装置と、
前記加入者端末を配下に置くことが可能であり、前記レイヤ２レベルの転送を行う第２ネットワークを終端する第２ネットワーク終端装置と、
前記第１及び前記第２ネットワークをつなぐとともに、前記第１及び前記第２ネットワークのそれぞれを終端する加入者局装置とを、
有しており、前記第２ネットワークにおいて、ＶＬＡＮタグにより識別されるＶＬＡＮパスを利用したフレームの伝送が行われるとともに、前記第１ネットワークにおいて、前記第２ネットワークで用いられる前記ＶＬＡＮタグを含むフレームヘッダが追加付与された前記フレームの伝送が行われるように構成されているアクセスネットワークシステム。
【請求項２】
前記第１ネットワークにおいて、前記第２ネットワークで用いられる前記ＶＬＡＮタグとは異なるＶＬＡＮタグによって識別されるＶＬＡＮパスを利用した前記フレームの伝送が行われるように構成されている請求項１に記載のアクセスネットワークシステム。
【請求項３】
前記加入者局装置が、前記加入者端末からの前記所定のネットワークへの接続要求に応じて、前記第２ネットワークで用いられる前記ＶＬＡＮタグを生成するように構成されている請求項１又は２に記載のアクセスネットワークシステム。
【請求項４】
前記第１及び前記第２ネットワークで用いられる前記ＶＬＡＮタグに基づいて、前記第１ネットワークにおいてのみ利用される前記第１ネットワーク終端装置及び前記加入者局装置のＭＡＣアドレスが生成され、前記フレームヘッダの宛先ＭＡＣアドレス及び送信元ＭＡＣアドレスに前記第１ネットワーク終端装置及び前記加入者局装置のＭＡＣアドレスが設定されるように構成されている請求項１から３のいずれか１つに記載のアクセスネットワークシステム。
【請求項５】
加入者端末が所定のネットワークにアクセスするためのアクセスネットワークシステムに含まれる加入者局装置であって、
前記所定のネットワーク側に接続されており、レイヤ２レベルの転送を行う第１ネットワークと、前記加入者端末側に接続されており、前記レイヤ２レベルの転送を行う第２ネットワークとをつなぐとともに、前記第１及び前記第２ネットワークのそれぞれを終端するように配置されており、
前記第２ネットワークにおいて、ＶＬＡＮタグにより識別されるＶＬＡＮパスを利用したフレームの伝送を行う手段と、
前記第１ネットワークに送出するフレームに、前記第２ネットワークで用いられる前記ＶＬＡＮタグを含むフレームヘッダを追加付与する手段とを、
有する加入者局装置。
【請求項６】
前記加入者端末からの前記所定のネットワークへの接続要求に応じて、前記第２ネットワークで用いられる前記ＶＬＡＮタグを生成する手段を有する請求項５に記載の加入者局装置。
【請求項７】
加入者端末が所定のネットワークにアクセスするためのアクセスネットワークシステムに含まれ、前記所定のネットワークに接続されているとともに、前記加入者端末側に配置された第１ネットワークに接続されているネットワーク終端装置であって、
前記第１ネットワークから受信したフレームに追加付与されているフレームヘッダに挿

入されているＶＬＡＮタグであって、前記第１ネットワークで伝送される前に経由した第２ネットワークにおいて、前記フレームに付与されていた前記第２ネットワークの前記ＶＬＡＮタグを、前記フレームヘッダから抽出する手段と、
前記フレームヘッダから抽出された前記ＶＬＡＮタグと、前記フレームの宛て先として設定されている前記加入者端末のＭＡＣアドレスとを対応付けて格納するための格納手段とを、
有するネットワーク終端装置。
【請求項８】
前記所定のネットワーク側から前記加入者端末宛てのフレームを受信した場合に、前記フレームに、前記加入者端末のＭＡＣアドレスと対応付けて格納されている前記ＶＬＡＮタグを含むフレームヘッダを追加付与する手段と、
前記ＶＬＡＮタグを含む前記フレームヘッダが追加付与されたフレームを、前記第１ネットワークに送出する手段とを、
有する請求項７に記載のネットワーク終端装置。
【請求項９】
加入者端末が所定のネットワークにアクセスするためのアクセスネットワークシステムに含まれ、前記加入者端末を配下に置くことが可能なネットワーク終端装置であって、
前記加入者端末から所定のネットワークへの接続設定情報を受信した場合には、前記加入者端末が所定のネットワークに接続する際に経由する加入者局装置に対して、前記所定のネットワークを識別するための情報を送信する手段と、
前記加入者局装置から、前記所定のネットワークを識別するための情報の応答として、前記加入者端末による所定のネットワークへの接続に対応したＶＬＡＮタグを受信する手段と、
前記ＶＬＡＮタグと前記加入者端末のＭＡＣアドレスとを対応付けて格納するための格納手段と、
前記加入者端末から所定のネットワークに送信する任意のフレームを受信した場合には、前記任意のフレームに前記加入者端末のＭＡＣアドレスと対応付けて格納されている前記ＶＬＡＮタグを付与する手段と、
前記ＶＬＡＮタグが付与されたフレームを前記加入者端末に対して送信する手段とを、
有するネットワーク終端装置。

【書類名】明細書
【発明の名称】アクセスネットワークシステム及び加入者局装置並びにネットワーク終端装置
【背景技術】
【０００１】
本発明は、複数の中継局により構成されるアクセスネットワークを介して、加入者が有する加入者端末と所定の通信ネットワークとの間の通信を可能とするアクセスネットワークシステム及び加入者局装置並びにネットワーク終端装置に関し、特に、加入者端末とＩＳＰ（Internet Service Provider：インターネットサービスプロバイダ）との間のアクセスネットワークをＶＬＡＮ（Virtual Local Area Network：仮想ＬＡＮ）により構成可能とし、ＶＬＡＮ及びＩＳＰによって提供されるＩＳＰネットワークを介して、加入者端末がインターネットにアクセスすることが可能なアクセスネットワークシステム及び加入者局装置並びにネットワーク終端装置に関する。
【技術分野】
【０００２】
一般的に、加入者端末とＩＳＰとを接続するアクセスネットワークは、ＩＰネットワークが用いられており、加入者端末から送信されたパケットは、ＩＰトンネルを通じて、ＩＳＰに送られるように構成されている。しかしながら、ＩＰトンネルに対応したＩＰパケットのカプセル化の処理は、特に、加入者端末を収容している収容装置において処理の負荷が高く、高速通信の妨げになるという問題点があった。
【０００３】
上記の問題点に鑑み、例えば、下記の特許文献１及び非特許文献１には、アクセスネットワークをＶＬＡＮによって構成するとともに、ＶＬＡＮの設定やアクセスネットワークにおけるトラフィックに係る情報を集中管理する管理用装置を設け、この管理用装置によって、ＶＬＡＮ経路に係る経路制御を行うようにする技術が開示されている。この技術によれば、例えば、エッジ装置間におけるアクセスネットワーク内の複数の経路（冗長経路）をあらかじめ把握しておくことが可能となり、障害発生による経路切り換えを高速に行うとともに、スループットを向上させることが可能となる。また、さらに、この技術によれば、ＰＰＰｏＥ（Point-to-Point Protocol Over Ethernet(R)）などを用いた際のブロードバンドアクセスサーバがボトルネックとなる問題も解決される。
【０００４】
一方、下記の特許文献２には、２つの異なるユーザサイト間をＶＰＮ（Virtual Private Network）によって接続する通信サービスを提供する通信システムにおいて、２つの異なるユーザサイトのそれぞれに接続されているエッジ装置を含む階層化ネットワーク内では、ユーザＭＡＣ（Media Access Contorol）フレームがカプセル化されて、階層化ヘッダが付加された階層化ＭＡＣフレームが伝送されるようにする技術が開示されている。この階層化ヘッダには、エッジ送信元アドレス（例えば、入口エッジ装置の物理ポートのアドレス）とエッジ宛先アドレス（出口エッジ装置の物理ポートのアドレス）とが含まれており、階層化ネットワーク内の中継装置は、この階層化ヘッダのエッジ宛先アドレスを参照して、階層化ＭＡＣフレームの転送を行うことにより、ＶＬＡＮを用いた場合の設定数を超えるＶＰＮを構成することが可能となり、スケーラビリティ及び運用効率を向上させることが可能となる。
【特許文献１】特開２００３－３３８８３６号公報（図４、９）
【特許文献２】特開２００４－３２００６号公報（図１、２、１６、１７）
【非特許文献１】TSMMW2002(The 4th Topical Symposium on Millimeter Waves) P.199-202
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
しかしながら、特許文献１及び非特許文献１に記載の技術によれば、アクセスネットワ

ークのエッジ装置である加入者局装置ごとに、固定のＶＬＡＮ経路が割り当てられているため、加入者局装置からＩＳＰへの接続が制限されており、ある加入者局装置に接続している加入者端末が、接続するＩＳＰを自由に選択できないという問題点がある。

【０００６】

また、特許文献２に記載されている技術では、２つの異なるユーザサイト間には、基本的に１本のＶＬＡＮ経路が設定されるが、複数のＶＬＡＮ経路を経由して（複数のＶＬＡＮタグを付け替えて）フレーム伝送を行うようなネットワーク構成の場合には、上流のＶＬＡＮのエッジに存在しているエッジ装置（ＩＳＰ側終端装置）は、あるＶＬＡＮを隔てて存在する下流のＶＬＡＮに関する情報を取得することができない。したがって、例えば、ＩＳＰ側は、加入者端末に係る情報を把握することができず、公正なサービスの実現や不正なアクセスの防止などを十分に行うことができないという問題点がある。また、例えば、下流のＶＬＡＮが上流のＶＬＡＮに対する接続ポイントの切り換えを行うことが可能なノマディック環境では、上流のＩＳＰ側から移動後のＶＬＡＮに対してフレーム伝送が不可能になるという問題点もある。

【０００７】

本発明は、上記の問題点に鑑み、安価かつ簡素な構成や高速通信の実現など、ＶＬＡＮを利用した場合の様々なメリットを保ちつつ、加入者端末ごとに接続先のＩＳＰを自由に選択でき、加入者端末とＩＳＰ間における通信が確実に行われるようにし、さらに、ノマディック接続にも対応したアクセスネットワークシステム及び加入者局装置並びにネットワーク終端装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

上記目的を達成するため、本発明のアクセスネットワークシステムは、加入者端末が所定のネットワークにアクセスするためのアクセスネットワークシステムであって、

前記所定のネットワークに接続されており、レイヤ２レベルの転送を行う第１ネットワークを終端する第１ネットワーク終端装置と、

前記加入者端末を配下に置くことが可能であり、前記レイヤ２レベルの転送を行う第２ネットワークを終端する第２ネットワーク終端装置と、

前記第１及び前記第２ネットワークをつなぐとともに、前記第１及び前記第２ネットワークのそれぞれを終端する加入者局装置とを、

有しており、前記第２ネットワークにおいて、ＶＬＡＮタグにより識別されるＶＬＡＮパスを利用したフレームの伝送が行われるとともに、前記第１ネットワークにおいて、前記第２ネットワークで用いられる前記ＶＬＡＮタグを含むフレームヘッダが追加付与された前記フレームの伝送が行われるように構成されている。

【０００９】

また、本発明のアクセスネットワークシステムは、上記構成に加えて、本発明の前記第１ネットワークにおいて、前記第２ネットワークで用いられる前記ＶＬＡＮタグとは異なるＶＬＡＮタグによって識別されるＶＬＡＮパスを利用した前記フレームの伝送が行われるように構成されている。

【００１０】

また、本発明のアクセスネットワークシステムは、上記構成に加えて、前記加入者局装置が、前記加入者端末からの前記所定のネットワークへの接続要求に応じて、前記第２ネットワークで用いられる前記ＶＬＡＮタグを生成するように構成されている。

【００１１】

また、本発明のアクセスネットワークシステムは、上記構成に加えて、前記第１及び前記第２ネットワークで用いられる前記ＶＬＡＮタグに基づいて、前記第１ネットワークにおいてのみ利用される前記第１ネットワーク終端装置及び前記加入者局装置のＭＡＣアドレスが生成され、前記フレームヘッダの宛先ＭＡＣアドレス及び送信元ＭＡＣアドレスに前記第１ネットワーク終端装置及び前記加入者局装置のＭＡＣアドレスが設定されるように構成されている。

【００１２】
また、上記目的を達成するため、本発明の加入者局装置は、加入者端末が所定のネットワークにアクセスするためのアクセスネットワークシステムに含まれる加入者局装置であって、
前記所定のネットワーク側に接続されており、レイヤ２レベルの転送を行う第１ネットワークと、前記加入者端末側に接続されており、前記レイヤ２レベルの転送を行う第２ネットワークとをつなぐとともに、前記第１及び前記第２ネットワークのそれぞれを終端するように配置されており、
前記第２ネットワークにおいて、ＶＬＡＮタグにより識別されるＶＬＡＮパスを利用したフレームの伝送を行う手段と、
前記第１ネットワークに送出するフレームに、前記第２ネットワークで用いられる前記ＶＬＡＮタグを含むフレームヘッダを追加付与する手段とを有している。
【００１３】
また、本発明の加入者局装置は、上記構成に加えて、前記加入者端末からの前記所定のネットワークへの接続要求に応じて、前記第２ネットワークで用いられる前記ＶＬＡＮタグを生成する手段を有している。
【００１４】
また、上記目的を達成するため、本発明のネットワーク終端装置は、加入者端末が所定のネットワークにアクセスするためのアクセスネットワークシステムに含まれ、前記所定のネットワークに接続されているとともに、前記加入者端末側に配置された第１ネットワークに接続されているネットワーク終端装置であって、
前記第１ネットワークから受信したフレームに追加付与されているフレームヘッダに挿入されているＶＬＡＮタグであって、前記第１ネットワークで伝送される前に経由した第２ネットワークにおいて、前記フレームに付与されていた前記第２ネットワークの前記ＶＬＡＮタグを、前記フレームヘッダから抽出する手段と、
前記フレームヘッダから抽出された前記ＶＬＡＮタグと、前記フレームの宛て先として設定されている前記加入者端末のＭＡＣアドレスとを対応付けて格納するための格納手段とを有している。
【００１５】
また、本発明のネットワーク終端装置は、上記構成に加えて、前記所定のネットワーク側から前記加入者端末宛てのフレームを受信した場合に、前記フレームに、前記加入者端末のＭＡＣアドレスと対応付けて格納されている前記ＶＬＡＮタグを含むフレームヘッダを追加付与する手段と、
前記ＶＬＡＮタグを含む前記フレームヘッダが追加付与されたフレームを、前記第１ネットワークに送出する手段とを有している。
【００１６】
また、上記目的を達成するため、本発明のネットワーク終端装置は、加入者端末が所定のネットワークにアクセスするためのアクセスネットワークシステムに含まれ、前記加入者端末を配下に置くことが可能なネットワーク終端装置であって、
前記加入者端末から所定のネットワークへの接続設定情報を受信した場合には、前記加入者端末が所定のネットワークに接続する際に経由する加入者局装置に対して、前記所定のネットワークを識別するための情報を送信する手段と、
前記加入者局装置から、前記所定のネットワークを識別するための情報の応答として、前記加入者端末による所定のネットワークへの接続に対応したＶＬＡＮタグを受信する手段と、
前記ＶＬＡＮタグと前記加入者端末のＭＡＣアドレスとを対応付けて格納するための格納手段と、
前記加入者端末から所定のネットワークに送信する任意のフレームを受信した場合には、前記任意のフレームに前記加入者端末のＭＡＣアドレスと対応付けて格納されている前記ＶＬＡＮタグを付与する手段と、

前記ＶＬＡＮタグが付与されたフレームを前記加入者端末に対して送信する手段とを有している。

【発明の効果】

【００１７】

本発明は、上記の構成を有しており、安価かつ簡素な構成や高速通信の実現など、ＶＬＡＮを利用した場合の様々なメリットを保ちつつ、加入者端末ごとに接続先のＩＳＰを自由に選択でき、加入者端末とＩＳＰ間における通信が確実に行われるようにし、さらに、ノマディック接続にも対応したアクセスネットワークシステム及び加入者局装置並びにネットワーク終端装置を提供することを目的とする。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１８】

まず、図１を参照しながら、本発明の実施の形態の概要について説明する。図１は、本発明の実施の形態におけるネットワーク構成を示す図である。図１には、加入者側に存在する加入者端末１と、ＩＳＰ側に存在するＩＳＰルータ２ａ、２ｂとの間にアクセスネットワーク３が存在する様子が図示されている。なお、以下では、相対的にＩＳＰ側に近い側を上流側、相対的に加入者側に近い側を下流側と呼ぶこともある。

【００１９】

アクセスネットワーク３は、レイヤ２レベルの転送を行う第１ネットワーク４及び第２ネットワーク５を有しており、加入者側とＩＳＰ側との間の通信は、第１ネットワーク４及び第２ネットワーク５を介して行われる。なお、ここでは、第１ネットワーク４及び第２ネットワーク５の２つのネットワークを経由しているが、さらに多くのネットワークを経由するような構成であってもよい。また、第２ネットワーク５は、加入者側終端装置９と加入者局装置７との間に中継局装置が介在してもよく、また、加入者側終端装置９と加入者局装置７との間が、単なる有線リンク又は無線リンクであってもよい。本明細書では、加入者側終端装置９と加入者局装置７との間に中継局装置が介在する場合においても、また、単なるリンクであっても、便宜的に、加入者側終端装置９と加入者局装置７との間を第２ネットワーク５と呼ぶことにする。すなわち、第２ネットワーク５という言葉には、いわゆるネットワーク接続のほかに、リンク接続も含まれるものとする。

【００２０】

また、図１には、第１ネットワーク４において、上流側のエッジ装置としてＩＳＰ側終端装置６が、下流側のエッジ装置として加入者局装置７がそれぞれ配置されており、さらに、ＩＳＰ側終端装置６と加入者局装置７との間には、複数の中継局装置８ａ～８ｄが配置されている様子が図示されている。なお、図１では、ＩＳＰ側終端装置６及び加入者局装置７が、それぞれ１台ずつ図示されているが、複数存在していてもよい。また、同様に、図１では、中継局装置８ａ～８ｄが４台図示されているが、任意の台数の中継局装置を配置することも可能である。

【００２１】

また、図１には、第２ネットワーク５において、上流側のエッジ装置として加入者局装置７が、下流側のエッジ装置として加入者側終端装置９がそれぞれ配置されており、さらに、ＩＳＰ側終端装置６と加入者局装置７との間には、複数の中継局装置８ａ～８ｄが配置されている様子が図示されている。なお、上述のように、加入者局装置７は、第２ネットワーク５の上流側のエッジ装置であるとともに、第１ネットワーク４の下流側のエッジ装置でもあり、すなわち、加入者局装置７は、第１ネットワーク４と第２ネットワーク５との接続ポイントの役割を有している。

【００２２】

なお、図１では、１台の加入者局装置７に対して１台の加入者側終端装置９が接続されている様子が図示されているが、１台の加入者局装置７に対して、複数台の加入者側終端装置９が接続可能である。また、図１では、加入者局装置７と加入者側終端装置９とが直接接続されているように図示されているが、第１ネットワーク４と同様に、加入者局装置７と加入者側終端装置９との間に任意の台数の中継局装置が配置可能である。また、一例

として、加入者局装置７は、例えば、１つの建物内に存在する複数の加入者側終端装置９を収容する装置であり、加入者側終端装置９は、その建物内の各フロアに存在する複数の加入者端末１を収容する装置である。

【００２３】

また、第１ネットワーク４は、Ｌ２スイッチ間のＶＬＡＮにより構成されている。すなわち、第１ネットワーク４において、上流側のエッジ装置と下流側のエッジ装置との間に、あらかじめリモートタグを利用して、Ｌ２スイッチ間にＶＬＡＮパスを構築しておき、フレームに付加されたＶＬＡＮタグによって、フレームが所定のパスを流れるようにフレーム転送を行うよう構成されている。なお、第１ネットワーク４内においてフレームに付加されるＶＬＡＮタグをリモートタグと呼ぶことにする。また、第１ネットワーク４では、同一エッジ装置間で複数の冗長経路を構築しておくことも可能であり、この冗長経路を代替経路に利用したり、ロードバランス及びＱｏＳポリシーの制御などに利用したりすることが可能となる。

【００２４】

従来の技術を利用した通常の方法では、上述の構成において、ＩＳＰ側終端装置６は、加入者局装置７よりも下流に存在する情報（例えば、第２ネットワーク５におけるリンクの情報や、加入者端末１に係る情報）を把握することが容易ではない。しかしながら、本発明では、図１の右側に図示されているように、加入者側からＩＳＰ側に伝送される下流から上流に伝送されるフレームを、第１ネットワーク４内においてカプセル化し、そのカプセル化ヘッダ内に第２ネットワーク５におけるローカルタグを挿入することによって、ＩＳＰ側終端装置６が、加入者局装置７よりも下流に存在する情報を把握できるようにするものである。なお、第２ネットワーク５内においてフレームに付与されるＶＬＡＮタグをローカルタグと呼ぶことにする。

【００２５】

すなわち、図１に図示されているように、第１ネットワーク４において伝送されるフレーム（特に、下流から上流へのフレーム）に、送信先（宛先）又は送信元となる加入者端末１に関連する第２ネットワーク５におけるローカルタグが挿入されたカプセル化ヘッダを追加付与することができるように構成されている。これにより、例えば、第２ネットワーク５において付与されるローカルタグが、第１ネットワーク４においてフレームと共に伝送され、ＩＳＰ側終端装置６が、第２ネットワーク５において付与されるローカルタグを取得することが可能となる。

【００２６】

ＩＳＰ側終端装置６が、第２ネットワーク５において付与されるローカルタグを取得することが可能となることによって、様々な効果がもたらされる。例えば、第１ネットワーク４内において上流から下流に流れるカプセル化されたフレームを受信した加入者局装置７は、カプセル化ヘッダ内の情報を解析するだけで、適切なローカルタグが付与されたフレームを、第２ネットワーク５に対して送出することも可能であり、これによって、加入者局装置７の処理の負荷が軽減されるようにすることが可能となる。

【００２７】

また、ＩＳＰ側終端装置６は、例えば、マッピングする対応情報に２つのＶＩＤ（リモートタグ及びローカルタグ）を利用することによって、加入者側終端装置７に接続されている加入者端末１を特定でき、サービスを享受している加入者端末１の台数をＩＳＰ側で把握できるようになる。これは、次の理由から可能となる。ＩＳＰ側終端装置６は、リモートタグから加入者局装置７を特定することが可能であり、特定された加入者局装置７で利用されているローカルタグから加入者側終端装置９を特定することが可能である。また、ＩＳＰ側終端装置６には加入者端末のＭＡＣアドレスも格納されるため、リモートタグ及びローカルタグが同一であるにもかかわらずＭＡＣアドレスが異なるマッピングは、単一の加入者側終端装置９に異なる加入者端末１（複数の加入者端末１）が接続されていることを示している。以上によって、ＩＳＰ側終端装置６は、加入者側終端装置９に接続されている加入者端末１の台数を把握することが可能となる。

【００２８】
上記では、本発明の実施の形態の概要について説明したが、続いて、本発明の実施の形態の詳細について説明する。以下、図２～図７を用いて、ＩＳＰ側終端装置６、加入者局装置７、加入者側終端装置９のそれぞれの構成について説明する。

【００２９】
図２は、本発明の実施の形態における加入者側終端装置の構成の一例を示すブロック図である。加入者側終端装置９は、上流側送受信部９０１、下流側送受信部９０２、接続要求処理部９０３、接続性確立通知部９０４、対応情報格納手段９０５、ローカルタグ付与部９０６、ローカルタグ削除部９０７を有している。このうち、接続要求処理部９０３及び接続性確立通知部９０４は、後述の認証処理においてのみ必要な構成要素である。

【００３０】
上流側送受信部９０１は、第２ネットワーク５側とのフレームの送受信を可能とするインタフェースであり、下流側送受信部９０２は、加入者側とのフレームの送受信を可能とするインタフェースである。なお、図２では、説明を分かりやすくするため、フレームを送受信するためのインタフェースを、上流側送受信部９０１と下流側送受信部９０２とに分けて図示しているが、上流側送受信部９０１及び下流側送受信部９０２は、同一のインタフェースによって実現可能である。また、上流側送受信部９０１及び下流側送受信部９０２は、複数の入出力ポートにより構成されており、例えば、適切なローカルタグの付与を可能とする入力ポートの監視や出力ポートの制御などの機能も有しているが、ここでは、これらの機能は、上流側送受信部９０１及び下流側送受信部９０２に含まれているものとして、図示は省略する。

【００３１】
また、接続要求処理部９０３は、加入者端末１がＩＳＰに対して認証を求める際、加入者端末１から受信するＩＳＰへの接続設定に係る情報の処理を行う手段である。例えば、接続要求処理部９０３は、加入者端末１からＩＳＰへの接続設定に係る情報を受信した場合、ＩＳＰへの接続設定を送信した加入者端末１のＭＡＣアドレスを対応情報格納手段９０５に出力するとともに、加入者端末１から受信したＩＳＰへの接続設定を、ＩＳＰへの接続要求として加入者局装置７に対して送信する。

【００３２】
また、接続性確立通知部９０４は、ＩＳＰへの接続要求に基づいて加入者局装置７が割り当てたローカルタグに係る処理を行う手段である。例えば、ＩＳＰへの接続要求に基づいて加入者局装置７が割り当てたローカルタグの通知を加入者局装置７から受けた場合に、そのローカルタグを対応情報格納手段９０５に出力するとともに、加入者局装置７との接続性が確立された旨を加入者端末１に対して通知する。

【００３３】
また、対応情報格納手段９０５は、加入者端末１のＭＡＣアドレスと、ローカルタグとの対応関係を示す対応情報を格納するための情報格納媒体である。すなわち、例えば、図３に示すように、ＩＳＰへの接続設定を送信した加入者端末１のＭＡＣアドレスと、そのＩＳＰへの接続設定に対応するＩＳＰへの接続要求に基づいて、加入者局装置７によって割り当てられたローカルタグとの対応関係が、対応情報格納手段９０５内に対応情報として格納される。なお、図３では、加入者端末１のＭＡＣアドレス「ＭＡＣアドレス＃Ａ」とローカルタグ「ＬＴ１」との対応と、加入者端末１のＭＡＣアドレス「ＭＡＣアドレス＃Ｂ」とローカルタグ「ＬＴ２」との対応が、対応情報として格納されている状態が模式的に図示されている。

【００３４】
また、ローカルタグ付与部９０６は、上流の第２ネットワーク５において、ＶＬＡＮタグによる転送が可能となるように、対応情報格納手段９０５に格納されている対応情報を参照して、下流から受信したフレームに適切なローカルタグを付与して送出する手段である。また、ローカルタグ削除部９０７は、上流の第２ネットワーク５において、ローカルタグが付与されて転送されてきたフレームのローカルタグを削除し、ローカルタグの削除

後のフレームを下流の加入者端末１に対して送出する手段である。

【００３５】

また、図４は、本発明の実施の形態における加入者局装置の構成の一例を示すブロック図である。加入者局装置７は、上流側送受信部７０１、下流側送受信部７０２、接続要求処理部７０３、ローカルタグ生成部７０４、リモートタグ格納部７０５、対応情報格納手段７０６、ローカルタグ削除部７０７、カプセル化部７０８、デカプセル部７０９、ローカルタグ付与部７１０を有している。このうち、接続要求処理部７０３及びローカルタグ生成部７０４は、後述の認証処理においてのみ必要な構成要素である。

【００３６】

上流側送受信部７０１は、第１ネットワーク４側とのフレームの送受信を可能とするインタフェースであり、下流側送受信部７０２は、第２ネットワーク５側とのフレームの送受信を可能とするインタフェースである。なお、図４では、説明を分かりやすくするため、フレームを送受信するためのインタフェースを、上流側送受信部７０１と下流側送受信部７０２とに分けて図示しているが、上流側送受信部７０１及び下流側送受信部７０２は、同一のインタフェースによって実現可能である。また、上流側送受信部７０１及び下流側送受信部７０２は、複数の入出力ポートにより構成されており、例えば、適切なローカルタグの付与を可能とする入力ポートの監視や出力ポートの制御などの機能も有しているが、ここでは、これらの機能は、上流側送受信部７０１及び下流側送受信部７０２に含まれているものとして、図示は省略する。

【００３７】

また、接続要求処理部７０３は、加入者端末１がＩＳＰに対して認証を求める際、加入者側終端装置９から受信するＩＳＰへの接続設定に係る情報の処理を行う手段である。例えば、接続要求処理部７０３は、加入者側終端装置９からＩＳＰへの接続要求に係る情報を受信した場合、ローカルタグ生成部７０４に対してローカルタグ生成要求を行って、このＩＳＰへの接続要求に係る固有のローカルタグを取得し、加入者側終端装置９に対してローカルタグの通知を行う。また、さらに、ＩＳＰへの接続要求に基づいて、加入者端末１が接続を所望するＩＳＰを特定して、このＩＳＰに接続するための第１ネットワーク４におけるパス（リモートタグによって識別されるパス）を見つけ、このパスを識別するリモートタグと、ローカルタグ生成部７０４によって生成されたローカルタグとを対応付けて、対応情報格納手段７０６に格納する。

【００３８】

また、ローカルタグ生成部７０４は、接続要求処理部７０３からのローカルタグ生成要求を受けた場合に、ローカルタグを生成する手段である。なお、ローカルタグは、各加入者端末１によるＩＳＰへの接続要求ごとに異なる値が設定されることが望ましく、例えば、加入者局装置７は、乱数を発生させ、この乱数に基づいて、ローカルタグをランダムに生成することが可能である。

【００３９】

また、リモートタグ格納部７０５は、第１ネットワーク４においてあらかじめ定められたパスを特定するためのリモートタグが格納されている情報格納媒体である。第１ネットワーク４では、各中継局装置８ａ～８ｄは、フレームに付与されたリモートタグに基づく転送処理を行うように構成されており、リモートタグは、ＩＳＰ側終端装置６と加入者局装置７との間のパスと対応付けられてあらかじめ設定されている。

【００４０】

また、対応情報格納手段７０６は、加入者端末１が接続を所望するＩＳＰへの経路上に存在するＩＳＰ側終端装置６までのパスに関連したリモートタグと、ローカルタグ生成部７０４によって生成されたローカルタグとの対応関係を示す対応情報を格納するための情報格納媒体である。例えば、図５は、この対応情報格納手段７０６内の対応情報を模式的に図示するものであり、この図５では、リモートタグ「ＲＴ１」とローカルタグ「ＬＴ１」との対応、リモートタグ「ＲＴ２」とローカルタグ「ＬＴ２」との対応が、対応情報として格納されている状態が図示されている。

【００４１】
また、ローカルタグ削除部７０７は、下流の第２ネットワーク５において、ローカルタグが付与されて転送されてきたフレームのローカルタグを削除する手段である。また、カプセル化部７０８は、ローカルタグ削除部７０７におけるローカルタグ削除後のフレームに対して、対応情報格納手段７０６に格納されているリモートタグとローカルタグとの対応情報から生成されるフレームヘッダ（カプセル化ヘッダ）を付与する手段である。また、カプセル化部７０８では、さらに、第１ネットワーク４内の転送用のリモートタグをフレームに付与する処理も行われ、上流側送受信部７０１を通じて、カプセル化及びリモートタグが付与されたフレームが上流の第１ネットワーク４上に送出される。

【００４２】
また、デカプセル部７０９は、上流の第１ネットワーク４から受信したカプセル化されたフレームのカプセル化ヘッダを取り除く処理を行う手段である。また、ローカルタグ付与部７１０は、下流の第２ネットワーク５においてフレームが転送可能となるように、フレームに適切なローカルタグを付与する手段である。なお、ローカルタグ付与部７１０は、デカプセル部７０９からカプセル化ヘッダ内に挿入されていたリモートタグの情報を取得するとともに、対応情報格納手段７０６に格納されている対応情報を参照することによって、フレームに付与すべき適切なローカルタグを取得し、付与することが可能となる。また、デカプセル部７０９で取り除かれたカプセル化ヘッダ内には、ローカルタグの情報が含まれているため、ローカルタグ付与部７１０は、デカプセル部７０９からカプセル化ヘッダ内のローカルタグの情報を取得して、このローカルタグをフレームに付与することも可能である。特に、カプセル化ヘッダ内のローカルタグの情報を取得して、このローカルタグをフレームに付与することは、加入者局装置７の処理の負荷の軽減をもたらす。また、このカプセル化ヘッダからのローカルタグの抽出及びフレームへの付与は、特に、ローカルタグが多数存在（例えば、加入者端末１が多数存在）し、１つのリモートタグに対して複数のローカルタグが重複して設定されるような場合に有効である。

【００４３】
また、図６は、本発明の実施の形態におけるＩＳＰ側終端装置の構成の一例を示すブロック図である。ＩＳＰ側終端装置６は、上流側送受信部６０１、下流側送受信部６０２、擬似ヘッダ解析部６０３、対応情報格納手段６０４、デカプセル部６０５、カプセル化部６０６を有している。なお、不図示だが、ＩＳＰ側終端装置６は、加入者局装置７と同様に、第１ネットワーク４内におけるパスの情報（リモートタグの情報）があらかじめ格納されたリモートタグ格納部を有していてもよい。

【００４４】
上流側送受信部６０１は、ＩＳＰ側とのフレームの送受信を可能とするインタフェースであり、下流側送受信部６０２は、第１ネットワーク４側とのフレームの送受信を可能とするインタフェースである。なお、図６では、説明を分かりやすくするため、フレームを送受信するためのインタフェースを、上流側送受信部６０１と下流側送受信部６０２とに分けて図示しているが、上流側送受信部６０１及び下流側送受信部６０２は、同一のインタフェースによって実現可能である。また、上流側送受信部６０１及び下流側送受信部６０２は、複数の入出力ポートにより構成されており、例えば、適切なローカルタグの付与を可能とする入力ポートの監視や出力ポートの制御などの機能も有しているが、ここでは、これらの機能は、上流側送受信部６０１及び下流側送受信部６０２に含まれているものとして、図示は省略する。

【００４５】
また、擬似ヘッダ解析部６０３は、第１ネットワーク４からカプセル化されたフレームを受信した場合に、カプセル化ヘッダの解析を行う手段である。擬似ヘッダ解析部６０３は、例えば、認証処理において、第１ネットワーク４からカプセル化されたＩＳＰ認証要求に係るフレームを受信した場合には、そのカプセル化ヘッダからローカルタグやリモートタグの情報を取得するとともに、さらに、加入者端末１のＭＡＣアドレスを取得して、これらの情報を対応付けて対応情報格納手段６０４に出力することが可能である。また、

擬似ヘッダ解析部６０３は、デカプセル部６０５に対して、カプセル化されたフレームを出力する。カプセル化されたフレームは、デカプセル部６０５において、カプセル化ヘッダが取り除かれた後、上流側送受信部６０１を通じてＩＳＰ側に送出される。

【００４６】

また、対応情報格納手段６０４は、擬似ヘッダ解析部６０３から供給された加入者端末１のＭＡＣアドレス、リモートタグ、ローカルタグの対応関係を示す対応情報を格納するための情報格納媒体である。例えば、図７は、この対応情報格納手段６０４内の対応情報を模式的に図示するものであり、この図７では、加入者端末１のＭＡＣアドレス「ＭＡＣアドレス＃Ａ」、リモートタグ「ＲＴ１」、ローカルタグ「ＬＴ１」の対応、加入者端末１のＭＡＣアドレス「ＭＡＣアドレス＃Ｂ」、リモートタグ「ＲＴ２」、ローカルタグ「ＬＴ２」の対応が、対応情報として格納されている状態が図示されている。

【００４７】

また、デカプセル部６０５は、ＩＳＰ認証要求に係るフレームや主信号フレームなどの第１ネットワーク４から受信したカプセル化されたフレームのカプセル化ヘッダを取り除いて、ＩＳＰ側に送出するためのフレームを生成する手段である。また、カプセル化部６０６は、ＩＳＰ側（上流側）からフレームを受信した場合に、そのフレームの送信先ＭＡＣアドレス（加入者端末１のＭＡＣアドレス）を参照して、対応情報格納手段６０４内に格納されている対応情報から、加入者端末１のＭＡＣアドレスと対応関係を有するリモートタグ及びローカルタグを含むカプセル化ヘッダをフレームに付与する手段である。このカプセル化部６０６では、カプセル化されたフレームに対して、さらに第１ネットワーク４における伝送用のリモートタグが付与され、カプセル化及びリモートタグが付与されたフレームは、下流側送受信部６０２を通じて、下流の第１ネットワーク４上に送出される。

【００４８】

次に、加入者側とＩＳＰ側との間において伝送されるフレームのフォーマットの一例について具体的に説明する。図８は、本発明の実施の形態において、加入者側終端装置と加入者端末との間において伝送されるフレームのフォーマットの一例を示す図である。図８に図示されるように、加入者側終端装置９と加入者端末１との間において伝送されるフレームは、宛先ＭＡＣアドレス、送信元ＭＡＣアドレス、データ、ＦＣＳ（Frame Check Sequence：フレームチェックシーケンス）のフォーマットを有している。なお、図８に図示されているフレームは、標準のフレームフォーマットと同一であり、以下、オリジナルフレームと呼ぶことにする。なお、図８では、宛先ＭＡＣアドレスとして「ＩＳＰルータ＃１」が設定され、送信元ＭＡＣアドレスとして「加入者端末＃１」が設定された、加入者端末１から加入者側終端装置９に伝送されるフレームのフォーマットが図示されているが、加入者側終端装置９から加入者端末１に伝送されるフレームのフォーマットも同一であり、この場合には、宛先ＭＡＣアドレスとして加入者端末１のＭＡＣアドレスが設定され、送信元ＭＡＣアドレスとしてＩＳＰルータ２ａ、２ｂのＭＡＣアドレスが設定される。

【００４９】

また、図９は、本発明の実施の形態において、加入者局装置と加入者側終端装置との間において伝送されるフレームのフォーマットの一例を示す図である。図９に図示されるように、加入者局装置７と加入者側終端装置９との間において伝送されるフレームは、宛先ＭＡＣアドレス、送信元ＭＡＣアドレス、ローカルタグ（例えば、ＶＩＤ＝１００）、データ、ＦＣＳのフォーマットを有している。これは、標準のＶＬＡＮにおけるフレームフォーマットと同一であり、第２ネットワーク５では、ローカルタグに基づくフレーム伝送が行われる。なお、図９では、宛先ＭＡＣアドレスとして「ＩＳＰルータ＃１」が設定され、送信元ＭＡＣアドレスとして「加入者端末＃１」が設定された、加入者局装置７から加入者側終端装置９に伝送されるフレームのフォーマットが図示されているが、加入者側終端装置９から加入者局装置７に伝送されるフレームのフォーマットも同一であり、この場合には、宛先ＭＡＣアドレスとして加入者局装置７のＭＡＣアドレスが設定され、送信元ＭＡＣアドレスとして加入者側終端装置９のＭＡＣアドレスが設定される。

【００５０】
また、図１０は、本発明の実施の形態において、ＩＳＰ側終端装置と加入者局装置との間において伝送されるフレームのフォーマットの一例を示す図である。図１０に図示されるように、ＩＳＰ側終端装置６と加入者局装置７との間において伝送されるフレームは、図８に図示されるオリジナルフレームに拡張フレームヘッダ（カプセル化ヘッダ）が付与されたフォーマットを有している。このカプセル化ヘッダは、宛先ＭＡＣアドレス、送信元ＭＡＣアドレス、リモートタグ（例えば、ＶＩＤ＝１）のフォーマットを有しており、第１ネットワーク４では、リモートタグに基づくフレーム伝送が行われる。
【００５１】
また、このカプセル化ヘッダは、標準イーサネット（登録商標）フレームヘッダに準拠したフレームヘッダとすることが望ましい。これにより、このカプセル化されたフレームを伝送する第１ネットワーク４内の中継局装置８ａ～８ｄは、標準のタグ付きＶＬＡＮフレームの処理を行うだけでよく、したがって、第１ネットワーク４内に配置される中継局装置８ａ～８ｄは、従来からの処理を行うことが可能な装置によって構成可能となる。
【００５２】
なお、図１０では、カプセル化ヘッダの宛先ＭＡＣアドレスとして「ＩＳＰ側終端装置」が設定され、送信元ＭＡＣアドレスとして「加入者局装置」が設定された、ＩＳＰ側終端装置６から加入者局装置７に伝送されるフレームのフォーマットが図示されているが、加入者局装置７からＩＳＰ側終端装置６に伝送されるフレームのフォーマットも同一であり、この場合には、宛先ＭＡＣアドレスとして加入者局装置７のＭＡＣアドレスが設定され、送信元ＭＡＣアドレスとしてＩＳＰ側終端装置６のＭＡＣアドレスが設定される。
【００５３】
また、上記の図１０に図示されたカプセル化ヘッダに宛先ＭＡＣアドレス及び送信元ＭＡＣアドレスとして設定されるＩＳＰ側終端装置６、加入者局装置７のＭＡＣアドレスには、第１ネットワーク４においてのみ利用される独自のＭＡＣアドレス（プライベートアドレス）が利用可能である。以下、図１１及び図１２を参照しながら、ＩＳＰ側終端装置６及び加入者局装置７のＭＡＣアドレスについて説明する。
【００５４】
図１１は、本発明の実施の形態において、第１ネットワークにおいてのみ利用されるＩＳＰ側終端装置のＭＡＣアドレスの一例を示す図である。例えば、図１１に図示するように、第１ネットワーク４においてのみ利用されるＩＳＰ側終端装置６は、通常のＭＡＣアドレスと同様、４８ビットを有している。先頭の８ビットにはプライベートアドレスを示す「０ｘ０２」が設定され、次の２オクテットには任意の値（例えば「０ｘ００」「０ｘ０１」）が設定される。また、次の１２ビットには、リモートタグのＶＩＤの１２ビット、最後の１２ビットには、ローカルタグのＶＩＤの１２ビットが設定される。
【００５５】
一方、図１２は、本発明の実施の形態において、第１ネットワークにおいてのみ利用される加入者局装置のＭＡＣアドレスの一例を示す図である。例えば、図１２に図示するように、第１ネットワーク４においてのみ利用される加入者局装置７のアドレスも４８ビットを有しており、先頭の８ビットにはプライベートアドレスを示す「０ｘ０２」が設定され、次の２オクテットには任意の値（例えば「０ｘ００」「０ｘ０２」）が設定される。また、次の１２ビットには、リモートタグのＶＩＤの１２ビット、最後の１２ビットには、ローカルタグのＶＩＤの１２ビットが設定される。
【００５６】
図１１及び図１２に例示したＩＳＰ側終端装置６及び加入者局装置７のプライベートアドレスを参照すれば分かるように、ＩＳＰ側終端装置６及び加入者局装置７のプライベートアドレスには、リモートタグ及びローカルタグの両方が利用されており、カプセル化ヘッダ内には、リモートタグ及びローカルタグがＭＡＣアドレスとして挿入される。また、上記の２オクテットの部分の値のみが異なることによって、ＩＳＰ側終端装置６と加入者局装置７との識別が可能となる。

【００５７】
また、図１３は、本発明の実施の形態において、ＩＳＰルータとＩＳＰ側終端装置との間において伝送されるフレームのフォーマットの一例を示す図である。図１３に図示されるように、ＩＳＰルータ２ａ、２ｂとＩＳＰ側終端装置６との間において伝送されるフレームは、図８に図示されているオリジナルフレームと同一である。

【００５８】
次に、図１に示すネットワーク構成において、上述の構成及びフレームフォーマットを利用して通信が行われる場合の処理の詳細について説明する。加入者端末１が、ＩＳＰを経由してインターネットなどの外部ネットワークとの通信（主信号フレームの送受信）を行うためには、まず、加入者端末１がＩＳＰからの認証を受けるための認証処理が行われる必要がある。以下、図１４及び図１５を参照しながら、この認証処理について説明する。

【００５９】
図１４は、本発明の実施の形態におけるＩＳＰ認証要求のシーケンス図である。なお、ここでは、新規に加入者端末１が加入者側終端装置９に接続され、加入者端末１が所望のＩＳＰを通じて、インターネットなどの外部ネットワークへの接続要求を行う場合の認証処理について説明する。

【００６０】
図１４において、まず、加入者端末１は、加入者側終端装置９に対して、ＩＳＰへの接続設定（例えば、接続を所望するＩＳＰを識別するための情報の送信）を行う（ステップＳ１０１）。加入者側終端装置９は、加入者端末１からのＩＳＰへの接続設定を受信し、接続設定を送信した加入者端末１のＭＡＣアドレス（例えば、接続設定に係るフレームに設定されている送信元ＭＡＣアドレスを参照）を記憶する（ステップＳ１０３）。なお、このステップＳ１０３におけるＭＡＣアドレスの記憶は、一時的なものであり、少なくとも後述のステップＳ１１１の処理が完了するまでは、ＭＡＣアドレスは保持される。

【００６１】
続いて、加入者側終端装置９は、加入者局装置７に対して、加入者端末１に係るＩＳＰへの接続要求を送信する（ステップＳ１０５）。このステップＳ１０５で送信されるＩＳＰへの接続要求は、加入者側終端装置９が、加入者局装置７に対して、特定のＩＳＰへの接続を要求する加入者端末１が配下に存在することを通知するとともに、この加入者端末１に対してローカルタグの割り当てを要求するための処理である。

【００６２】
加入者局装置７は、加入者側終端装置９からのＩＳＰへの接続要求を受信し、例えば、乱数を発生し、その乱数を含む新たなローカルタグを生成して（ステップＳ１０７）、加入者側終端装置９に対して、このローカルタグを通知する（ステップＳ１０９）。なお、このローカルタグは、第２ネットワーク５におけるＶＬＡＮタグであり、加入者端末１が所望のＩＳＰへの接続を行おうとするたびに新たに生成されることが望ましく、すなわち、加入者端末１がＩＳＰとの接続を確立するたびに、ローカルタグが生成されることが望ましい。

【００６３】
加入者局装置７からローカルタグの通知を受けた加入者側終端装置９は、ステップＳ１０３で記憶した加入者端末１のＭＡＣアドレスとローカルタグの対応を対応情報格納手段９０５に格納することによって記憶し（ステップＳ１１１）、加入者端末１に対して、加入者局装置７との接続性が確立されたことを通知する（ステップＳ１１３）。

【００６４】
また、加入者局装置７は、加入者側終端装置９からのＩＳＰへの接続要求を参照して、加入者端末１が接続を行おうとしているＩＳＰを特定し、このＩＳＰへの接続を可能とするＩＳＰ側終端装置６までのパス（第１ネットワーク４においてあらかじめ設定されたパス）を定めるリモートタグ（第１ネットワーク４におけるＶＬＡＮタグ）を取得する。そして、加入者局装置７は、ステップＳ１０７で生成されたローカルタグと、加入者端末１

が接続を行おうとしているＩＳＰに係るＩＳＰ側終端装置６までのパスを定めるリモートタグとを対応付けて、対応情報格納手段７０６に格納することによって、その対応関係を記憶する（ステップＳ１１５）。

【００６５】

上記のステップＳ１０１～Ｓ１１５の処理によって、加入者側終端装置９の配下に新たにＩＳＰへの接続を試みる加入者端末１が存在する場合に、その加入者端末１に係るパス（ローカルタグによって特定されるパス）が、加入者局装置７と加入者側終端装置９との間に確立される。

【００６６】

続いて、ステップＳ１１３において加入者局装置７との接続性確立を確認した加入者端末１は、加入者側終端装置９に対して、ＩＳＰ認証要求（例えば、接続を所望するＩＳＰとの接続性確立のための認証情報の送信）を行う（ステップＳ１２１）。

【００６７】

加入者側終端装置９は、加入者端末１からのＩＳＰ認証要求を受信し、対応情報格納手段９０５を参照して、加入者端末１のＭＡＣアドレスから、対応するローカルタグを取得して、このローカルタグをＩＳＰ認証要求に係るフレームに付与した後（ステップＳ１２３）、加入者局装置７に対して、ローカルタグ付きＩＳＰ認証要求を送信する（ステップＳ１２５）。なお、このとき、ステップＳ１２５において加入者側終端装置９から加入者局装置７に流れるフレームのフォーマットは、例えば、上述の図９に図示したものとなる。

【００６８】

加入者側終端装置９からローカルタグ付きＩＳＰ認証要求を受信した加入者局装置７は、受信したフレームから、第２ネットワーク５における伝送用のローカルタグを外す（ステップＳ１２６）。そして、ステップＳ１１５で格納された対応情報格納手段７０６内のローカルタグとリモートタグとの対応関係を参照して、ローカルタグとリモートタグとを利用したフレームヘッダ（カプセル化ヘッダ）によって、ローカルタグを外した後のフレームのカプセル化を行って（ステップＳ１２７）、ＩＳＰ側終端装置６に対して、カプセル化されたＩＳＰ認証要求を送信する（ステップＳ１２９）。なお、加入者局装置７は、ローカルタグ及びリモートタグからカプセル化ヘッダをあらかじめ生成、記憶しておき、フレームのカプセル化の際には、あらかじめ記憶されているカプセル化ヘッダを付加する処理を行うようにすることも可能であり、また、フレームの受信に応じて、ローカルタグとリモートタグとを利用したカプセル化ヘッダの生成を行うようにすることも可能である。また、このとき、ステップＳ１２５において加入者局装置７からＩＳＰ側終端装置６に流れるフレームのフォーマットは、例えば、上述の図１０に図示したものとなる。

【００６９】

加入者局装置７からカプセル化されたＩＳＰ認証要求を受信したＩＳＰ側終端装置６は、カプセル化ヘッダに挿入されている加入者端末１のＭＡＣアドレス、ローカルタグ、リモートタグを対応付けて、対応情報格納手段６０４に格納することによって、その対応関係を記憶する（ステップＳ１３１）。そして、カプセル化されたフレームのデカプセルを行って（ステップＳ１３３）、デカプセル後のフレーム（加入者端末１から加入者側終端装置９に伝送されたフレームと同一）を所定のＩＳＰの管理ネットワーク（所定のＩＳＰルータ２ａ）に向けて送信する（ステップＳ１３５）。

【００７０】

上記のステップＳ１２１～Ｓ１３５の処理によって、ＩＳＰ側終端装置６は、加入者端末１からのＩＳＰ認証要求の受信と共に、第２ネットワーク５における加入者端末１に係るパスを識別することが可能なローカルタグを取得して保持することが可能となる。また、このローカルタグは、加入者端末１のＩＳＰに対する接続要求が行われるたびに生成されるようにすることによって、ＩＳＰ側終端装置６は、このローカルタグを参照することによって、例えば、所定の加入者端末１を配下に置く加入者側終端装置９を特定したり、ＩＳＰに接続している加入者端末１の台数を把握したりすることも可能となる。なお、こ

こでは、加入者端末１からＩＳＰに対して認証要求が送られた場合に、ローカルタグの割り当てが行われるように構成されているが、加入者端末１からの任意の情報に応じて、ローカルタグの割り当てが行われるようにすることが可能である。

【００７１】

続いて、図１４に示す認証要求に応じて、ＩＳＰ側で認証処理が行われ、その認証結果が、ＩＳＰ側から加入者側に送られる場合の処理について、図１５を用いて説明する。図１５は、本発明の実施の形態におけるＩＳＰ認証応答のシーケンス図である。

【００７２】

図１４のステップＳ１３５で送られてきたＩＳＰ認証要求を受けて、所定のＩＳＰ認証サーバ（不図示）によって認証処理が行われた後、ＩＳＰ側からは、その認証結果がＩＳＰ認証応答としてＩＳＰ側終端装置６に送られる（ステップＳ２０１）。ＩＳＰ側終端装置６は、ＩＳＰ側のＩＳＰルータ２ａからＩＳＰ認証応答を受信し、対応情報格納手段６０４内のＭＡＣアドレス、ローカルタグ、リモートタグとの対応関係（図１４のステップＳ１１５で格納された対応情報）を参照して、ＩＳＰ認証応答に係るフレームの送信先ＭＡＣアドレス（加入者端末１のＭＡＣアドレス）から、対応するリモートタグ、ローカルタグを決定する（ステップＳ２０３）。そして、ＩＳＰ側終端装置６は、ステップＳ２０３で決定されたローカルタグとリモートタグとを利用したフレームヘッダ（カプセル化ヘッダ）によって、ＩＳＰ認証応答に係るフレームのカプセル化を行って（ステップＳ２０５）、加入者局装置７に対して、カプセル化されたＩＳＰ認証応答を送信する（ステップＳ２０７）。

【００７３】

なお、ＩＳＰ側終端装置６は、ローカルタグ及びリモートタグからカプセル化ヘッダをあらかじめ生成、記憶しておき、フレームのカプセル化の際には、あらかじめ記憶されているカプセル化ヘッダを付加する処理を行うようにすることも可能であり、また、フレームの受信に応じて、ローカルタグとリモートタグとを利用したカプセル化ヘッダの生成を行うようにすることも可能である。また、このとき、ステップＳ２０７においてＩＳＰ側終端装置６から加入者局装置７に流れるフレームのフォーマットは、例えば、上述の図１０に図示したものとなる。

【００７４】

ＩＳＰ側終端装置６からカプセル化されたＩＳＰ認証応答を受信した加入者局装置７は、カプセル化されたフレームのデカプセルを行って（ステップＳ２０９）、デカプセル後のフレームに、加入者端末１に対応したローカルタグを付与した後（ステップＳ２１１）、加入者側終端装置９に対して、ローカルタグ付きＩＳＰ認証応答を送信する（ステップＳ２１３）。なお、加入者局装置７は、対応情報格納手段７０６に格納されている対応情報を参照することによって、デカプセル後のフレームに付与すべきローカルタグを取得することも可能であり、また、受信したカプセル化されたフレームに付加されていたカプセル化ヘッダを解析することによって、デカプセル後のフレームに付与すべきローカルタグを取得することも可能である。また、このとき、ステップＳ２１３において加入者局装置７から加入者側終端装置９に流れるフレームのフォーマットは、例えば、上述の図９に図示したものとなる。

【００７５】

加入者局装置７からローカルタグ付きＩＳＰ認証応答を受信した加入者側終端装置９は、受信したフレームから、第２ネットワーク５における伝送用のローカルタグを外し（ステップＳ２１５）、ローカルタグを外した後のフレーム（ＩＳＰルータ２ａからＩＳＰ側終端装置６に伝送されたフレームと同一）を、ＩＳＰ認証応答の送信先に設定されている加入者端末１に対して送信する（ステップＳ２１７）。

【００７６】

上記のステップＳ２０１～Ｓ２１７の処理によって、ＩＳＰ側終端装置６は、ＩＳＰ認証応答が送信されるべき加入者端末１（ＩＳＰ認証要求を送信した加入者端末１）を確実に把握しながら、ＩＳＰ認証応答を送信することが可能となる。また、加入者局装置７は

、受信したカプセル化されたフレームに付加されていたカプセル化ヘッダを解析することによって、デカプセル後のフレームに付与すべきローカルタグを取得することも可能であり、この場合には、対応情報格納手段７０６に格納されている対応情報を参照してローカルタグを特定する処理を行う場合に比べて、加入者局装置７の処理の負荷を大幅に軽減できるようになる。

【００７７】

続いて、図１４及び図１５に示す認証処理に応じて、ＩＳＰ側で認証処理が行われ、その認証結果が、ＩＳＰ側から加入者側に送られる場合の処理について、図１６を用いて説明する。図１６は、本発明の実施の形態における主信号フレーム送受信のシーケンス図である。

【００７８】

ＩＳＰに対する認証処理に成功し、ＩＳＰを通じてインターネットなどの外部ネットワークに接続可能となった加入者端末１は、加入者側終端装置９に対して、主信号を送信する（ステップＳ３０１）。加入者側終端装置９は、加入者端末１からの主信号を受信し、対応情報格納手段９０５を参照して、加入者端末１のＭＡＣアドレスから、対応するローカルタグを取得して、このローカルタグを主信号フレームに付与した後（ステップＳ３０３）、加入者局装置７に対して、ローカルタグ付き主信号を送信する（ステップＳ３０５）。なお、このとき、ステップＳ３０３において加入者側終端装置９から加入者局装置７に流れる主信号フレームのフォーマットは、例えば、上述の図９に図示したものとなる。

【００７９】

加入者側終端装置９からローカルタグ付き主信号を受信した加入者局装置７は、受信した主信号フレームからローカルタグを外し（ステップＳ３０６）、対応情報格納手段７０６に格納されているローカルタグとリモートタグとの対応関係を参照して、ローカルタグとリモートタグとを利用したフレームヘッダ（カプセル化ヘッダ）によって、ローカルタグを外した後のフレームのカプセル化を行う（ステップＳ３０７）。図１４のステップＳ１２７における処理と同様、ステップＳ３０７の処理の際に、加入者局装置７は、ローカルタグ及びリモートタグからカプセル化ヘッダをあらかじめ生成、記憶しておき、フレームのカプセル化の際には、あらかじめ記憶されているカプセル化ヘッダを付加する処理を行うようにすることも可能であり、また、フレームの受信に応じて、ローカルタグとリモートタグとを利用したカプセル化ヘッダの生成を行うようにすることも可能である。

【００８０】

そして、加入者局装置７は、ＩＳＰ側終端装置６に対して、カプセル化された主信号（カプセル化主信号）を送信する（ステップＳ３０９）。なお、このとき、ステップＳ３０９において加入者局装置７からＩＳＰ側終端装置６に流れるフレームのフォーマットは、例えば、上述の図１０に図示したものとなる。

【００８１】

加入者局装置７からカプセル化主信号を受信したＩＳＰ側終端装置６は、カプセル化主信号のデカプセルを行って（ステップＳ３１１）、デカプセル後のフレーム（加入者端末１から加入者側終端装置９に伝送された主信号フレームと同一）を所定のＩＳＰの管理ネットワーク（所定のＩＳＰルータ２ａ）に向けて送信する（ステップＳ３１３）。上記のステップＳ３０１～Ｓ３１１の処理によって、加入者端末１から送信された主信号フレームは、アクセスネットワーク３を経由して所望のＩＳＰに到達し、外部ネットワークに送信可能となる。

【００８２】

一方、ＩＳＰが接続サービスを提供するインターネットなどの外部ネットワークや、ＩＳＰの管理ネットワークなどから送られてきた主信号は、ＩＳＰルータ２ａを経由して、ＩＳＰ側終端装置６に供給される（ステップＳ３２１）。ＩＳＰ側終端装置６は、対応情報格納手段６０４内のＭＡＣアドレス、ローカルタグ、リモートタグとの対応関係（図１４のステップＳ１１５で格納された対応情報）を参照して、主信号フレームの送信先ＭＡＣアドレス（加入者端末１のＭＡＣアドレス）から、対応するリモートタグ、ローカルタ

グを決定する（ステップＳ３２２）。そして、ＩＳＰ側終端装置６は、ステップＳ３２２で決定されたローカルタグとリモートタグとを利用したフレームヘッダ（カプセル化ヘッダ）によって、主信号フレームのカプセル化を行って（ステップＳ３２３）、加入者局装置７に対して、カプセル化された主信号（カプセル化主信号）を送信する（ステップＳ３２５）。

【００８３】

なお、図１５のステップＳ２０５における処理と同様、ステップＳ３２３の処理の際に、ＩＳＰ側終端装置６は、ローカルタグ及びリモートタグからカプセル化ヘッダをあらかじめ生成、記憶しておき、フレームのカプセル化の際には、あらかじめ記憶されているカプセル化ヘッダを付加する処理を行うようにすることも可能であり、また、フレームの受信に応じて、ローカルタグとリモートタグとを利用したカプセル化ヘッダの生成を行うようにすることも可能である。また、このとき、ステップＳ３２５においてＩＳＰ側終端装置６から加入者局装置７に流れるフレームのフォーマットは、例えば、上述の図１０に図示したものとなる。

【００８４】

ＩＳＰ側終端装置６からカプセル化主信号を受信した加入者局装置７は、カプセル化主信号のデカプセルを行って（ステップＳ３２７）、デカプセル後のフレームに、加入者端末１に対応したローカルタグを付与した後（ステップＳ３２９）、加入者側終端装置９に対して、ローカルタグ付き主信号を送信する（ステップＳ３３１）。なお、図１５のステップＳ２１１における処理と同様、ステップＳ３２９の処理の際に、加入者局装置７は、対応情報格納手段７０６に格納されている対応情報を参照することによって、デカプセル後のフレームに付与すべきローカルタグを取得することも可能であり、また、受信したカプセル化されたフレームに付加されていたカプセル化ヘッダを解析することによって、デカプセル後のフレームに付与すべきローカルタグを取得することも可能である。また、このとき、ステップＳ３３１において加入者局装置７から加入者側終端装置９に流れるフレームのフォーマットは、例えば、上述の図９に図示したものとなる。

【００８５】

加入者局装置７からローカルタグ付き主信号を受信した加入者側終端装置９は、受信したフレームからローカルタグを外し（ステップＳ３３３）、ＩＳＰ認証応答の送信先に設定されている加入者端末１に対して、ローカルタグを外した後のフレーム（ＩＳＰルータ２ａからＩＳＰ側終端装置６に伝送された主信号フレームと同一）を送信する（ステップＳ３３５）。上記のステップＳ３０１～Ｓ３３５の処理によって、ＩＳＰ側から送信された主信号フレームは、アクセスネットワーク３を経由して所定の加入者端末１に到達可能となる。また、加入者局装置７が、受信したカプセル化されたフレームに付加されていたカプセル化ヘッダを解析することによって、デカプセル後のフレームに付与すべきローカルタグを取得する場合には、対応情報格納手段７０６に格納されている対応情報を参照してローカルタグを特定する処理を行う場合に比べて、加入者局装置７の処理の負荷が大幅に軽減される。また、ローカルタグは、ＩＳＰへのパスに対応しているので、加入者はローカルタグの選択を行うことによって、接続先のＩＳＰを恣意的に変更することが可能である。

【００８６】

次に、本発明において、複数の加入者端末１が異なるＩＳＰへの接続を同時に行う際の一例について説明する。図１７は、本発明の実施の形態におけるネットワーク構成において、同一の加入者側終端装置の配下に存在する複数の加入者端末から異なるＩＳＰに接続する一例を示す図である。また、図１８は、本発明の実施の形態におけるネットワーク構成において、異なる加入者側終端装置のそれぞれの配下に存在する複数の加入者端末から異なるＩＳＰに接続する一例を示す図である。

【００８７】

なお、図１７及び図１８では、４台の加入者端末１ａ～１ｄと、２台の加入者側終端装置９ａ、９ｂが存在し、加入者側終端装置９ａの配下には２台の加入者端末１ａ、１ｂが

存在しており、加入者側終端装置９ｂの配下には２台の加入者端末１ｃ、１ｄが存在している状態が図示されている。また、図１７では、加入者端末１ａは、ＩＳＰルータ２ａ側に存在するＩＳＰと接続されており、加入者端末１ｂは、ＩＳＰルータ２ｂ側に存在するＩＳＰと接続されている。また、図１８では、加入者端末１ａは、ＩＳＰルータ２ａ側に存在するＩＳＰと接続されており、加入者端末１ｄは、ＩＳＰルータ２ｂ側に存在するＩＳＰと接続されている。

【００８８】

本発明では、ＩＳＰ側終端装置６が、複数の加入者端末１ａ～１ｄのそれぞれに割り当てられているローカルタグが異なることを把握することが可能である。したがって、ＩＳＰ側終端装置６は、下流にフレームを送信する際に、任意の加入者端末１ａ～１ｄのそれぞれの送信先をリモートタグ及びローカルタグによって一意に特定することが可能であり、図１７に示す同一の加入者側終端装置９ａの配下に存在する複数の加入者端末１ａ、１ｂが異なるＩＳＰに接続する場合においても、また、図１８に示す異なる加入者側終端装置９ａ、９ｂのそれぞれの配下に存在する複数の加入者端末１ａ～１ｄが異なるＩＳＰに接続する場合においても、下流から上流のフレーム及び上流から下流のフレームのいずれの伝送も誤りなく行われる。

【００８９】

次に、本発明において、複数の加入者端末１を配下に有する加入者側終端装置９が加入者局装置７と無線で通信を行っており、加入者側終端装置９が接続先の加入者局装置７を変更する場合について説明する。図１９は、本発明の実施の形態におけるネットワーク構成において、加入者側終端装置が接続先の加入者局装置７を変更する前の状態を示す図である。また、図２０は、本発明の実施の形態におけるネットワーク構成において、加入者側終端装置が接続先の加入者局装置７を変更した後の状態を示す図である。なお、図１９及び図２０では、２台の加入者端末１ａ、１ｂを配下に有する加入者側終端装置９が、加入者局装置７ａから、加入者局装置７ｂに接続の切り換えを行う様子が図示されている。

【００９０】

本発明では、加入者局装置７ａ、７ｂが、ＩＳＰとの接続を行っている加入者端末１ａ、１ｂの管理を行い、加入者側終端装置９は、加入者局装置７ａ、７ｂから、ＩＳＰとの接続に１対１に対応するローカルタグが付与されるように構成されている。これにより、例えば、加入者側終端装置９が加入者局装置７ａ、７ｂ間を移動した場合でも、移動前と移動後で同等の接続性が維持されるノマディック接続の実現が可能となる。なお、加入者側終端装置９による加入者局装置７の接続の切り換えは、無線通信時の移動に限らず、例えば、有線ケーブルの差し換えなどによる移動も包含される。

【産業上の利用可能性】

【００９１】

本発明に係るアクセスネットワークシステム及び加入者局装置並びにネットワーク終端装置は、安価かつ簡素な構成や高速通信の実現など、ＶＬＡＮを利用した場合の様々なメリットを保ちつつ、加入者端末ごとに接続先のＩＳＰを自由に選択でき、加入者端末とＩＳＰ間における通信が確実に行われるようにし、さらに、ノマディック接続にも対応しており、複数の中継局により構成されるアクセスネットワークを介して、加入者が有する加入者端末と所定の通信ネットワークとの間の通信技術に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【００９２】

【図１】本発明の実施の形態におけるネットワーク構成を示す図

【図２】本発明の実施の形態における加入者側終端装置の構成の一例を示すブロック図

【図３】本発明の実施の形態における加入者側終端装置の対応情報格納手段に格納される対応情報の一例を示す図

【図４】本発明の実施の形態における加入者局装置の構成の一例を示すブロック図

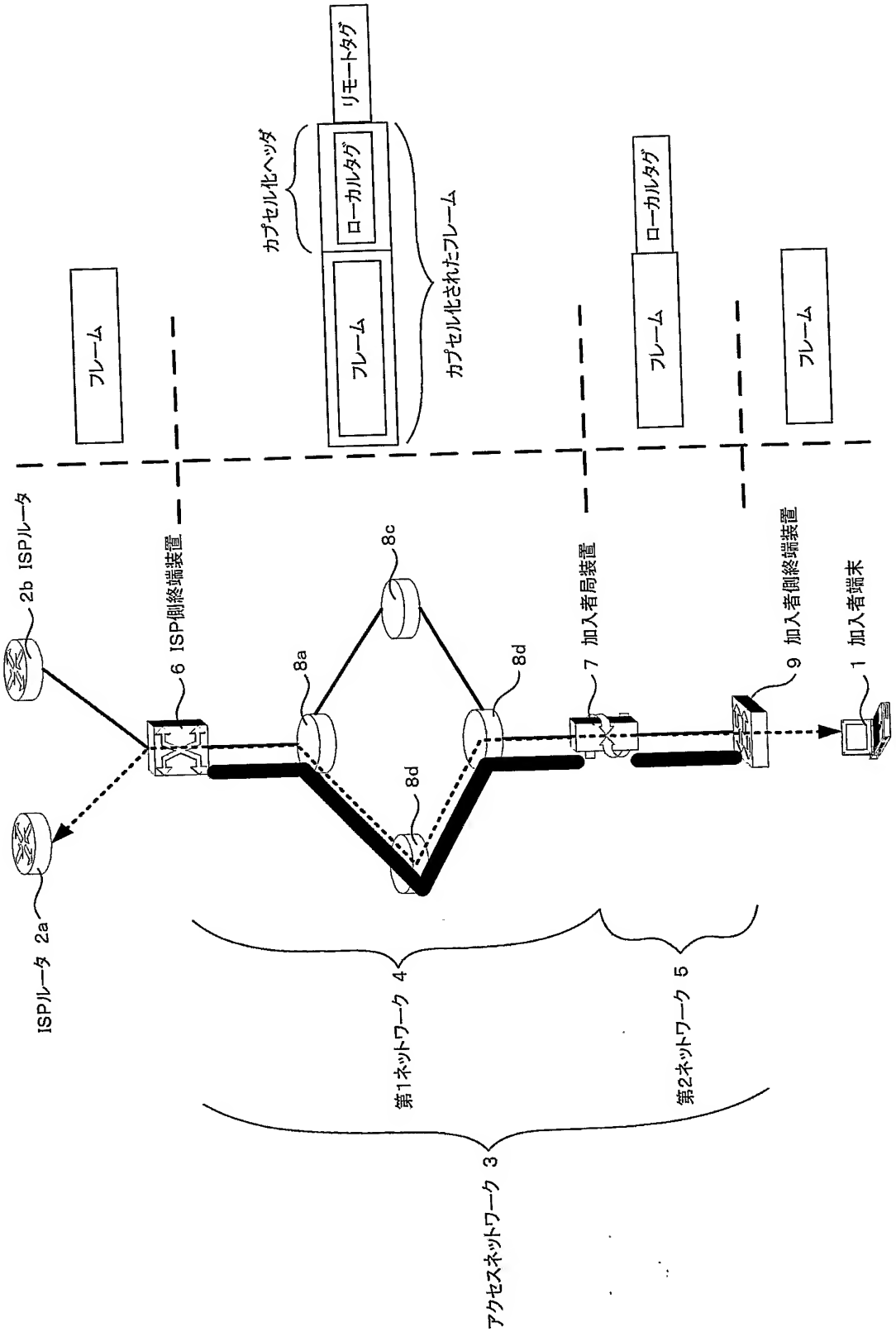
【図５】本発明の実施の形態における加入者局装置の対応情報格納手段に格納される

対応情報の一例を示す図
【図６】本発明の実施の形態におけるＩＳＰ側終端装置の構成の一例を示すブロック図
【図７】本発明の実施の形態におけるＩＳＰ側終端装置の対応情報格納手段に格納される対応情報の一例を示す図
【図８】本発明の実施の形態において、加入者側終端装置と加入者端末との間において伝送されるフレームのフォーマットの一例を示す図
【図９】本発明の実施の形態において、加入者局装置と加入者側終端装置との間において伝送されるフレームのフォーマットの一例を示す図
【図１０】本発明の実施の形態において、ＩＳＰ側終端装置と加入者局装置との間において伝送されるフレームのフォーマットの一例を示す図
【図１１】本発明の実施の形態において、第１ネットワークにおいてのみ利用されるＩＳＰ側終端装置のＭＡＣアドレスの一例を示す図
【図１２】本発明の実施の形態において、第１ネットワークにおいてのみ利用される加入者局装置のＭＡＣアドレスの一例を示す図
【図１３】本発明の実施の形態において、ＩＳＰルータとＩＳＰ側終端装置との間において伝送されるフレームのフォーマットの一例を示す図
【図１４】本発明の実施の形態におけるＩＳＰ認証要求のシーケンス図
【図１５】本発明の実施の形態におけるＩＳＰ認証応答のシーケンス図
【図１６】本発明の実施の形態における主信号フレーム送受信のシーケンス図
【図１７】本発明の実施の形態におけるネットワーク構成において、同一の加入者側終端装置の配下に存在する複数の加入者端末から異なるＩＳＰに接続する一例を示す図
【図１８】本発明の実施の形態におけるネットワーク構成において、異なる加入者側終端装置のそれぞれの配下に存在する複数の加入者端末から異なるＩＳＰに接続する一例を示す図
【図１９】本発明の実施の形態におけるネットワーク構成において、加入者側終端装置が接続先の加入者局装置７を変更する前の状態を示す図
【図２０】本発明の実施の形態におけるネットワーク構成において、加入者側終端装置が接続先の加入者局装置７を変更した後の状態を示す図

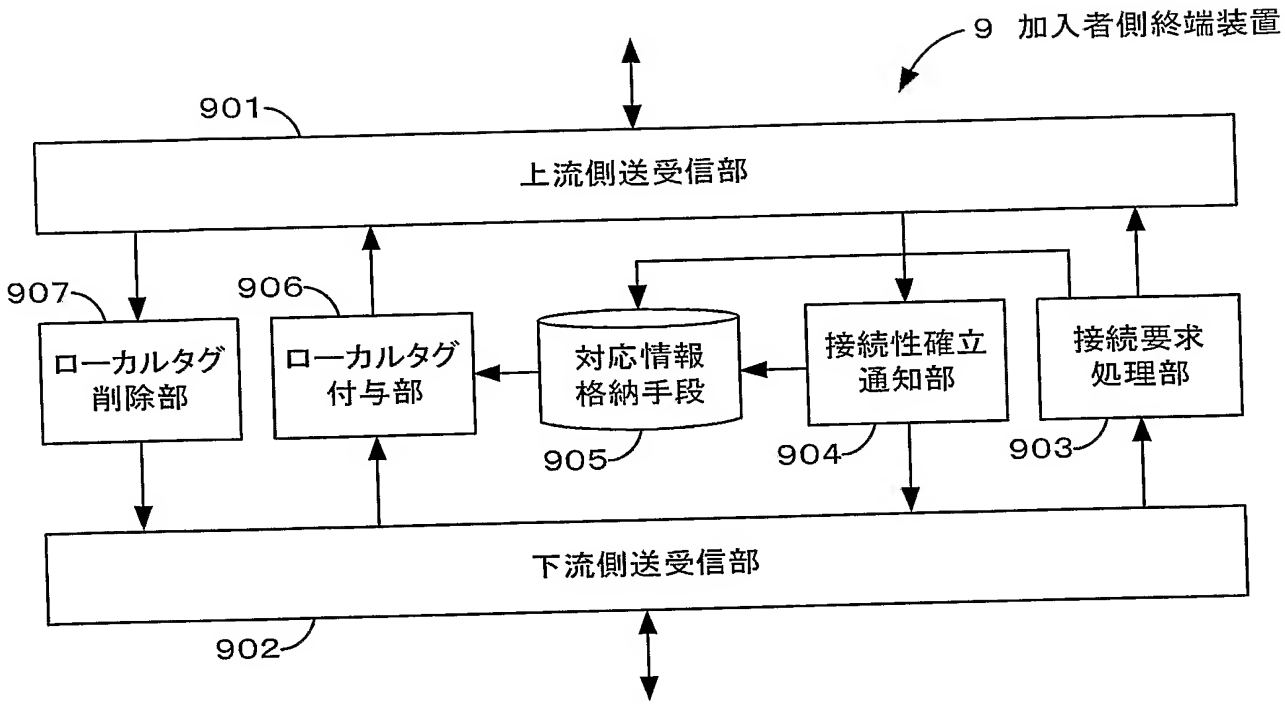
【符号の説明】
【００９３】
１、１ａ～１ｄ　加入者端末
２ａ、２ｂ　ＩＳＰルータ
３　アクセスネットワーク
４　第１ネットワーク
５　第２ネットワーク
６　ＩＳＰ側終端装置
７、７ａ、７ｂ　加入者局装置
８ａ～８ｄ　中継局装置
９、９ａ、９ｂ　加入者側終端装置
６０１、７０１、９０１　上流側送受信部
６０２、７０２、９０２　下流側送受信部
６０３　擬似ヘッダ解析部
６０４、７０６、９０５　対応情報格納手段
６０５、７０９　デカプセル部
７０５　リモートタグ格納部
６０６、７０８　カプセル化部
７０３、９０３　接続要求処理部
７０４　ローカルタグ生成部

７０７、９０７　ローカルタグ削除部
７１０、９０６　ローカルタグ付与部
９０４　接続性確立通知部

【書類名】図面
【図１】


フレーム
カプセル化ヘッダ
ローカルタグ
リモートタグ
フレーム
カプセル化されたフレーム
フレーム
ローカルタグ
フレーム
2b ISPルータ
6 ISP側終端装置
8a
8c
8d
8d
7 加入者局装置
9 加入者側終端装置
1 加入者端末
ISPルータ 2a
第1ネットワーク 4
第2ネットワーク 5
アクセスネットワーク 3

【図２】

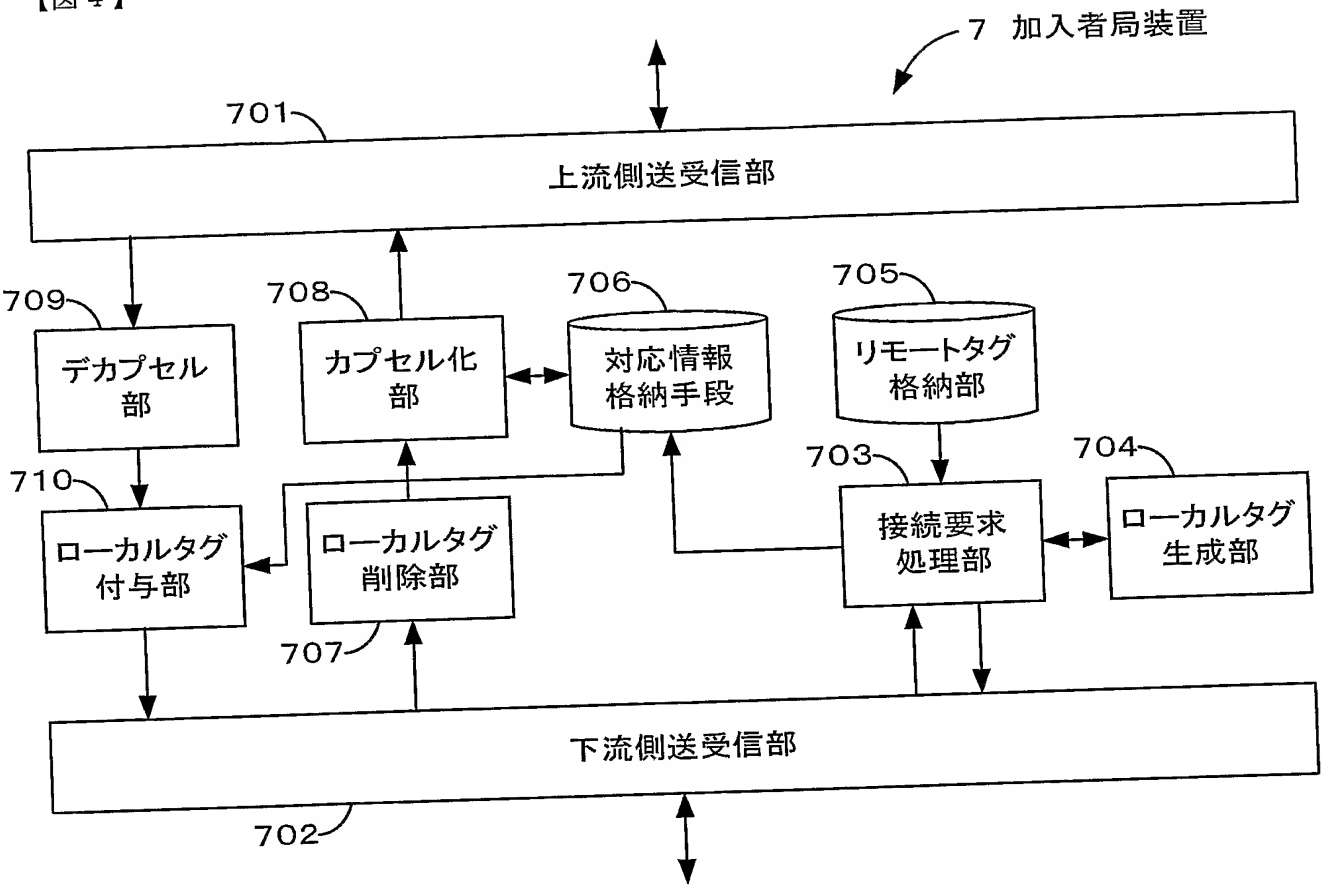


【図３】

加入者側終端装置9の対応情報格納手段905内に
格納される格納情報の一例

MACアドレス	ローカルタグ
MACアドレス#A	LT1
MACアドレス#B	LT2
・	・
・	・
・	・

【図４】

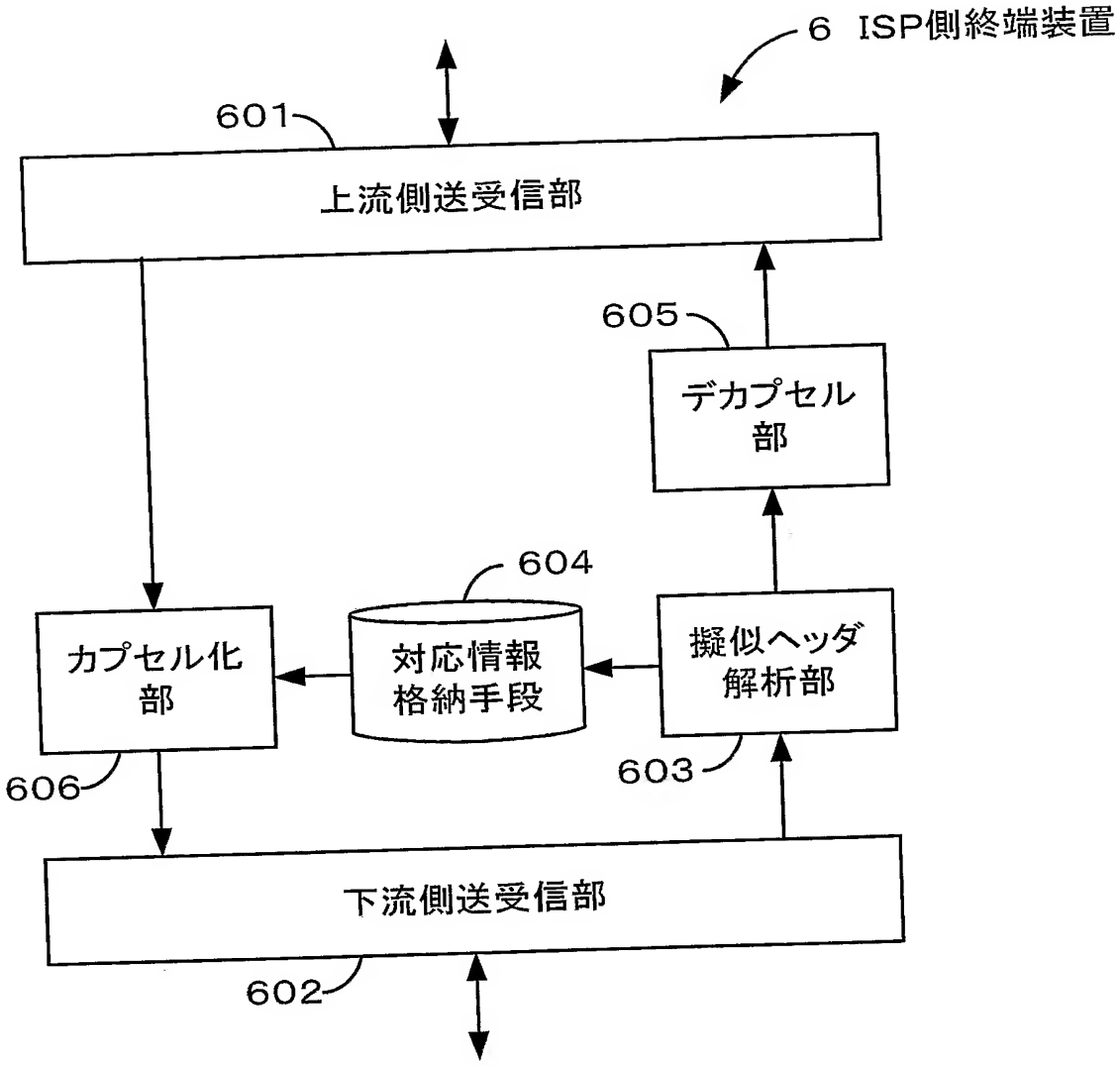


【図５】

加入者局装置7の対応情報格納手段706内に格納される格納情報の一例

リモートタグ	ローカルタグ
RT1	LT1
RT2	LT2
・	・
・	・
・	・

【図６】



【図７】

ISP側終端装置6の対応情報格納手段604内に
格納される格納情報の一例

MACアドレス	リモートタグ	ローカルタグ
MACアドレス#A	RT1	LT1
MACアドレス#B	RT2	LT2
・	・	・
・	・	・
・	・	・

【図８】

加入者側終端装置9と加入者端末1との間において伝送されるフレームのフォーマットの一例

宛先MACアドレス ＝ISPルータ#1	送信元MACアドレス ＝加入者端末#1	データ	FCS

【図９】

加入者局装置7と加入者側終端装置9との間において伝送されるフレームのフォーマットの一例

宛先MACアドレス ＝ISPルータ#1	送信元MACアドレス ＝加入者端末#1	ローカルタグ (VID＝100)	データ	FCS

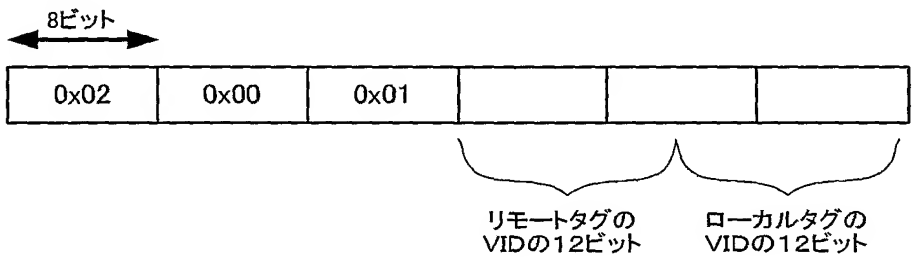
【図１０】

ISP側終端装置6と加入者局装置7との間において伝送されるフレームのフォーマットの一例

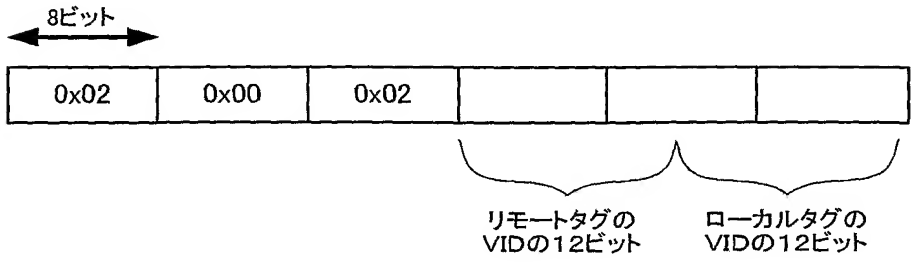
宛先MACアドレス ＝ISP側終端装置	送信元MACアドレス ＝加入者局装置	リモートタグ (VID＝1)	宛先MACアドレス ＝ISPルータ#1	送信元MACアドレス ＝加入者端末#1	データ	FCS

←――― カプセル化ヘッダ ―――→←――― オリジナルフレーム ―――→

【図１１】



【図１２】

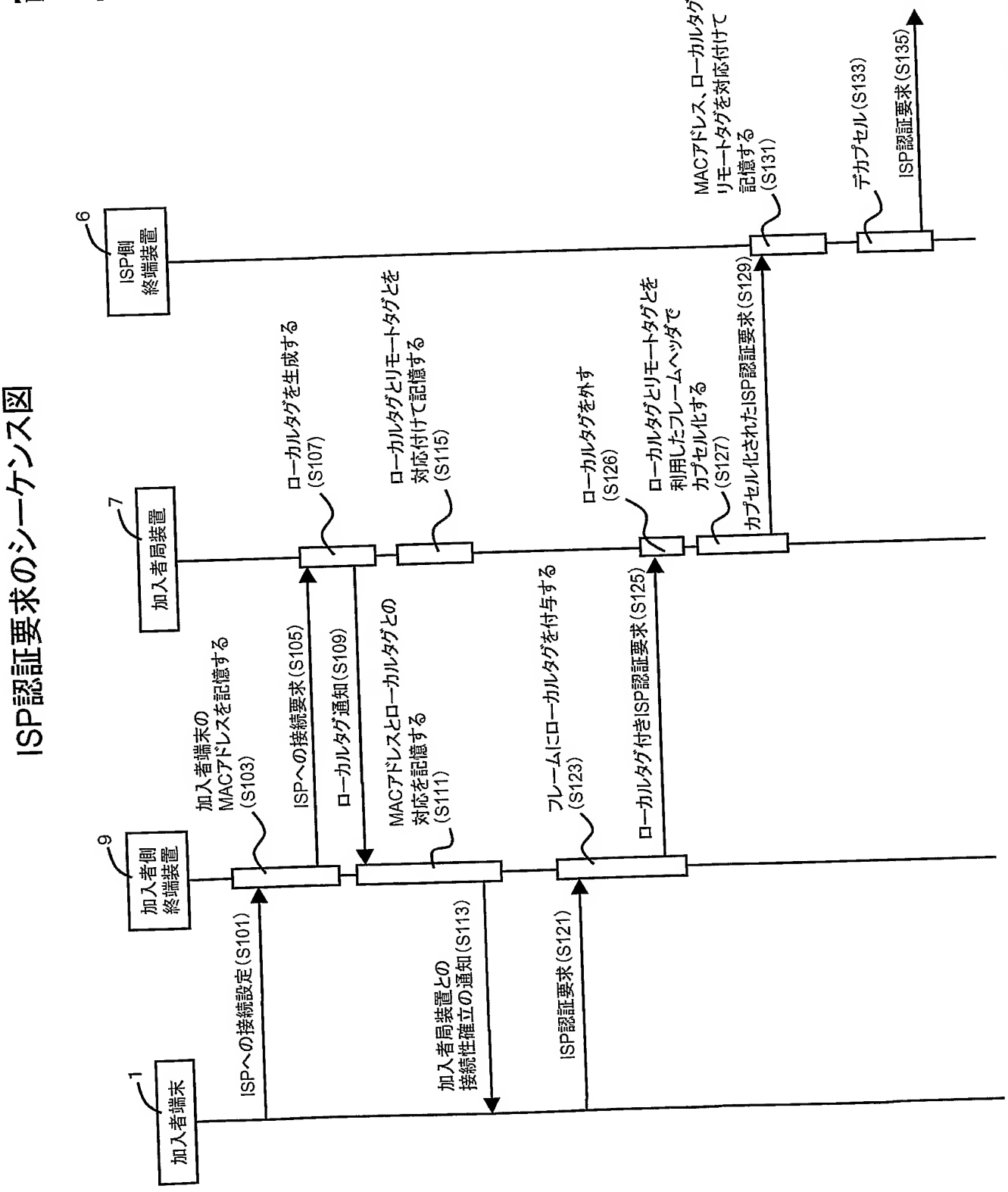


【図１３】

ＩＳＰルータ2a、2bとＩＳＰ側終端装置6との間において伝送されるフレームのフォーマットの一例

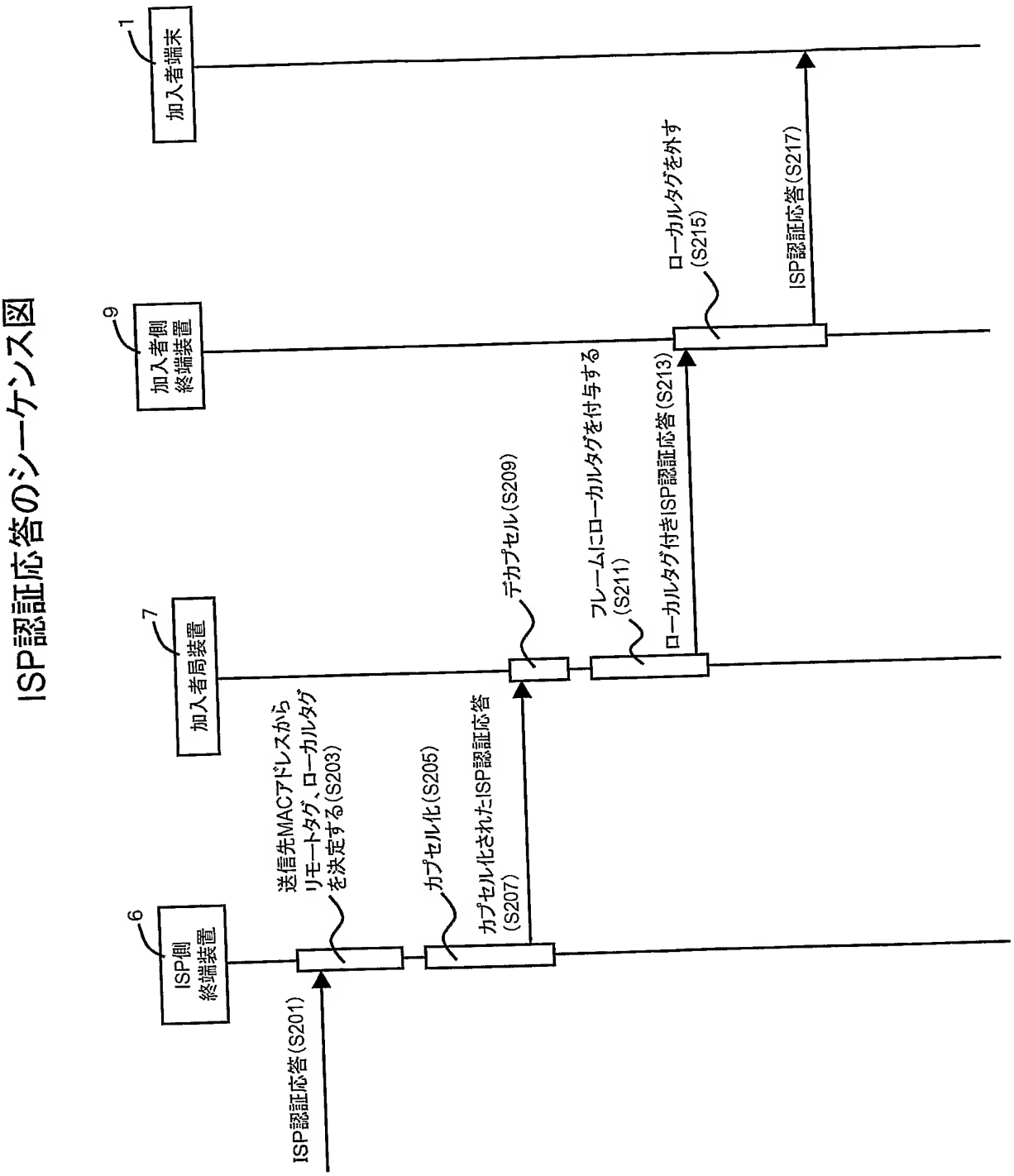
宛先MACアドレス ＝ISPルータ#1	送信元MACアドレス ＝加入者端末#1	データ	FCS

【図１４】


ISP認証要求のシーケンス図
加入者端末
1
加入者側終端装置
9
加入者局装置
7
ISP側終端装置
6
ISPへの接続設定(S101)
加入者端末のMACアドレスを記憶する(S103)
ISPへの接続要求(S105)
ローカルタグを生成する(S107)
ローカルタグ通知(S109)
MACアドレスとローカルタグとの対応を記憶する(S111)
加入者局装置との接続性確立の通知(S113)
ローカルタグとリモートタグとを対応付けて記憶する(S115)
フレームにローカルタグを付与する(S123)
ISP認証要求(S121)
ローカルタグを外す(S126)
ローカルタグとリモートタグとを利用したフレームヘッダでカプセル化する(S127)
ローカルタグ付きISP認証要求(S125)
カプセル化されたISP認証要求(S129)
MACアドレス、ローカルタグ、リモートタグを対応付けて記憶する(S131)
デカプセル(S133)
ISP認証要求(S135)

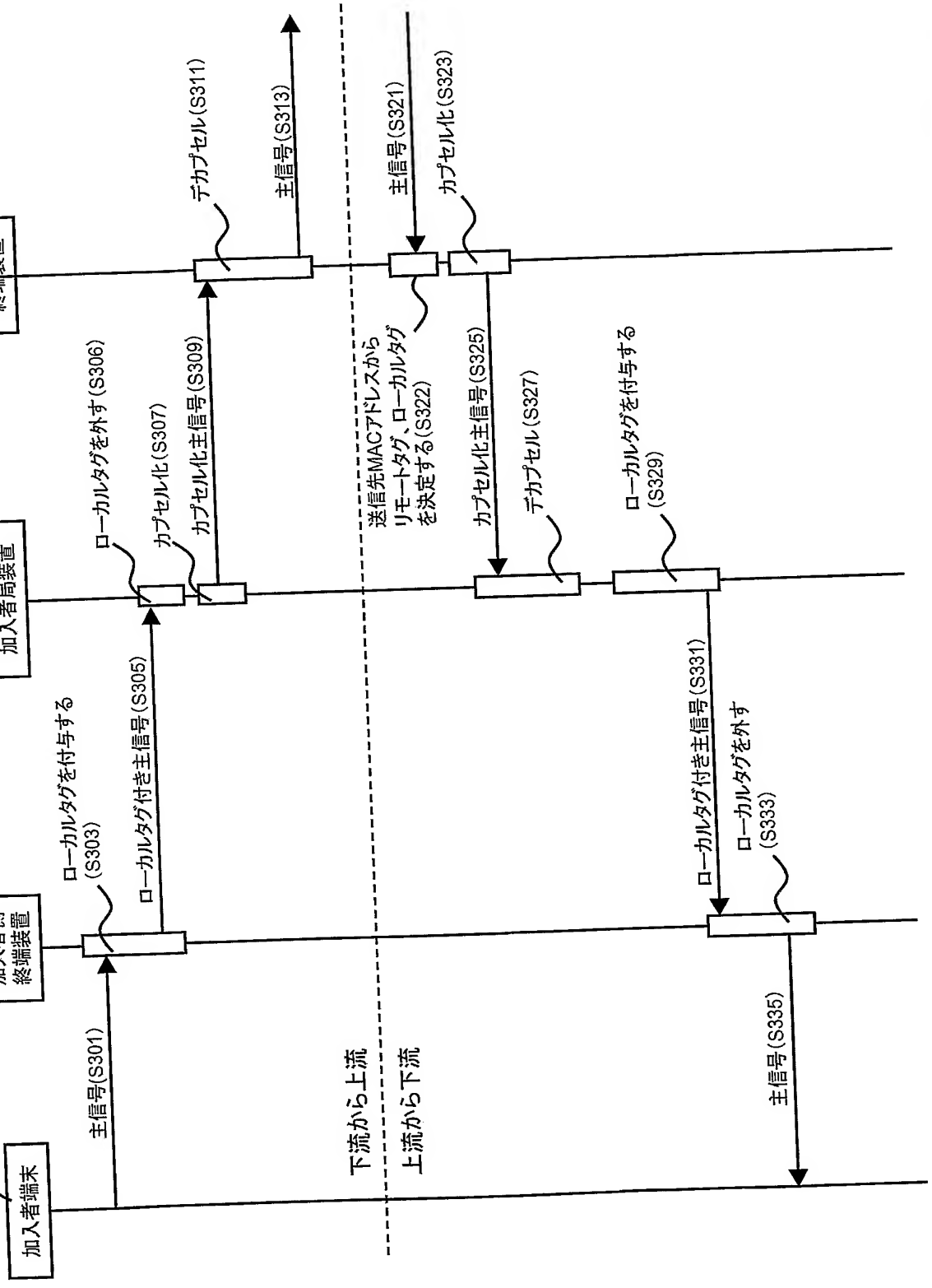
【図１５】

ISP認証応答のシーケンス図

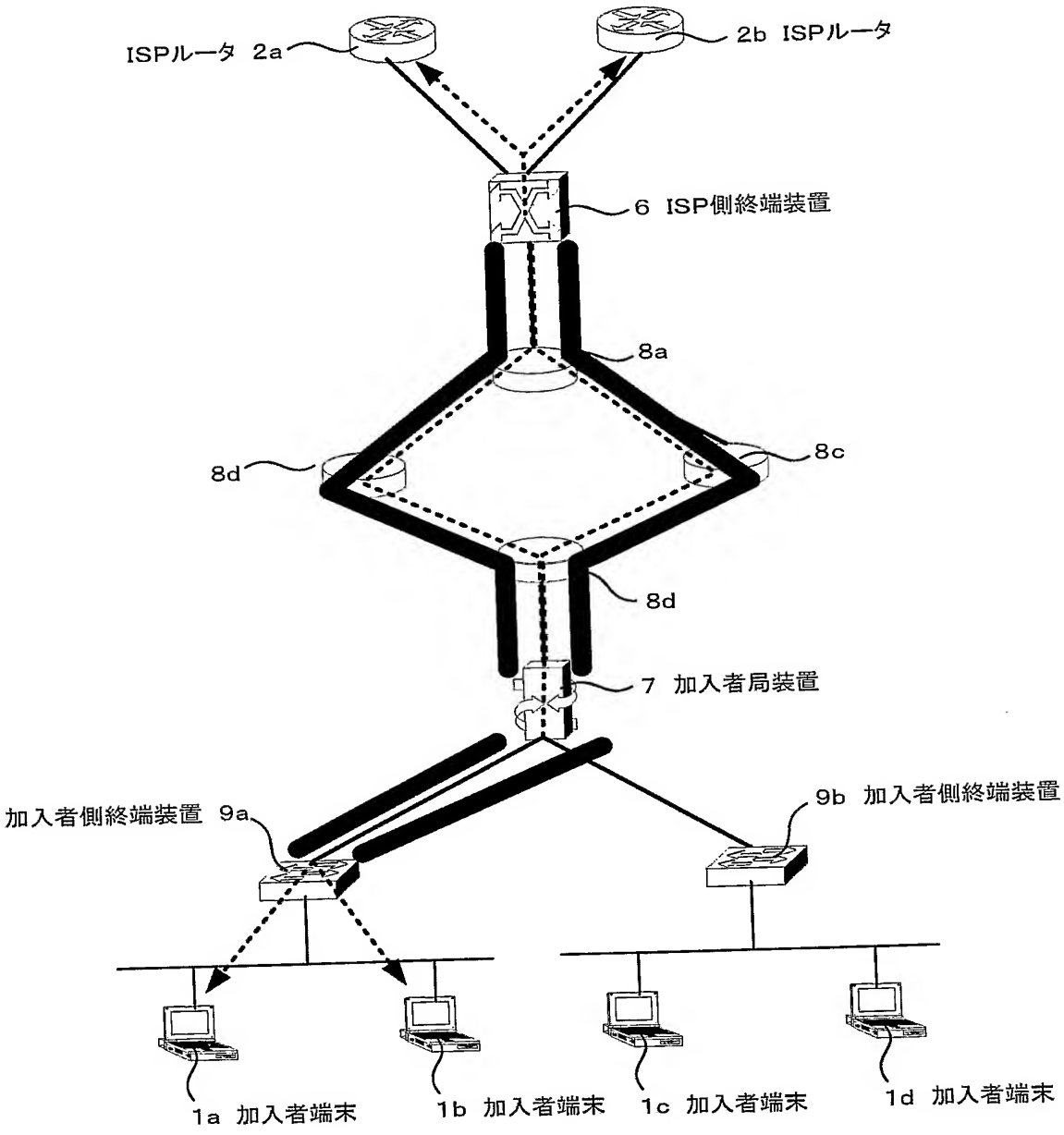


【図１６】

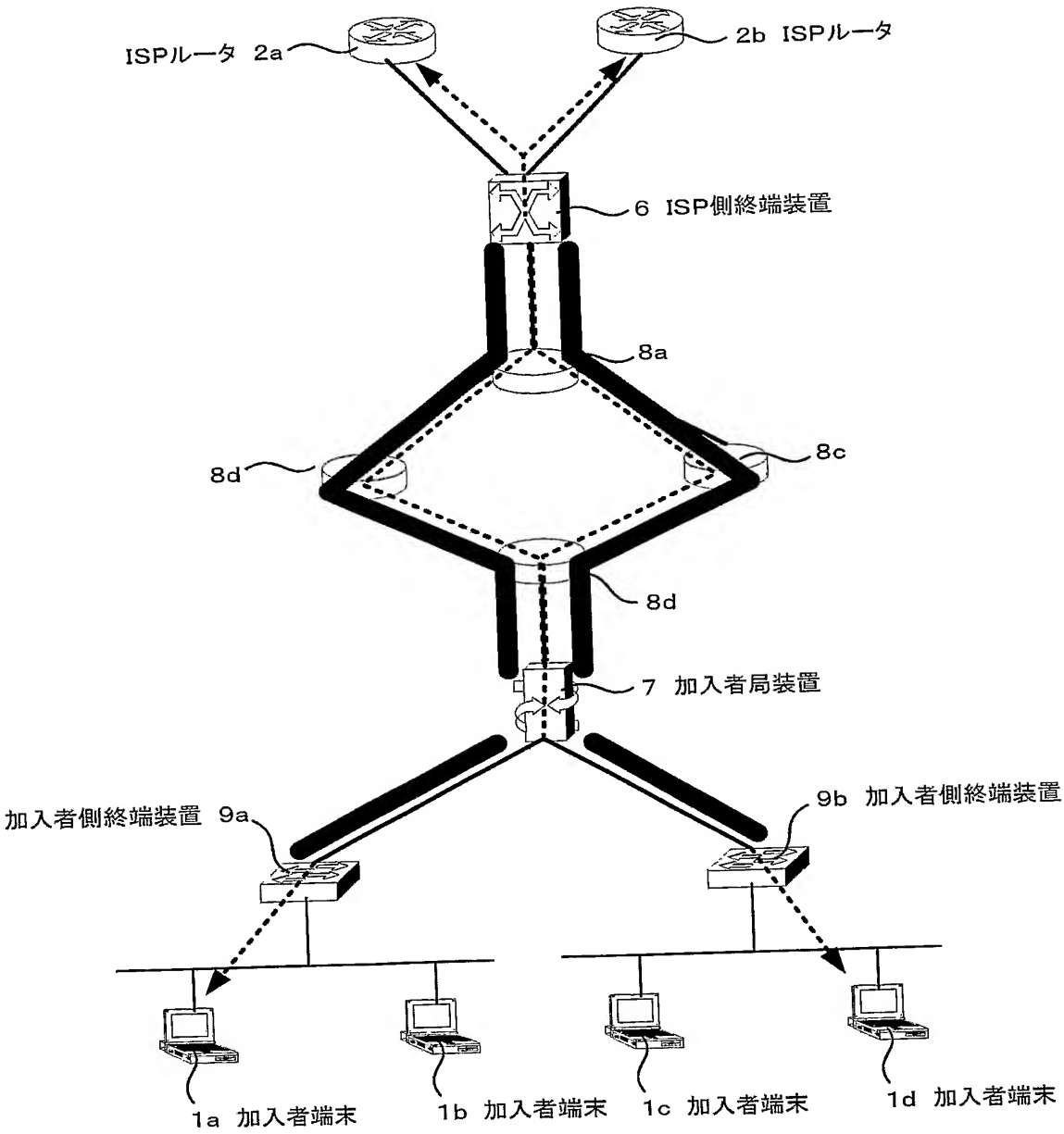
主信号フレーム送受信のシーケンス図



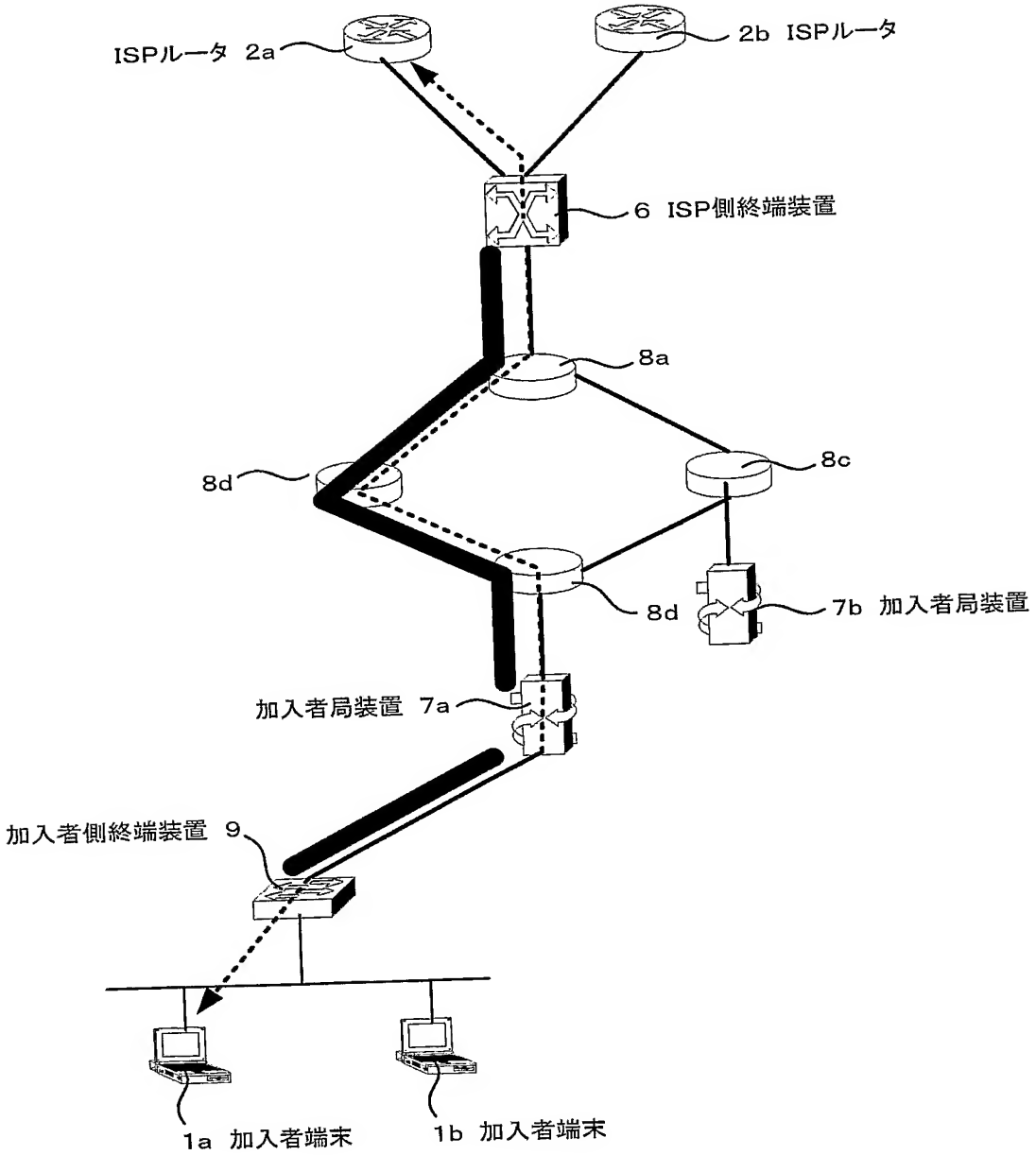
【図１７】


ISPルータ 2a
2b ISPルータ
6 ISP側終端装置
8a
8d
8c
8d
7 加入者局装置
加入者側終端装置 9a
9b 加入者側終端装置
1a 加入者端末
1b 加入者端末
1c 加入者端末
1d 加入者端末

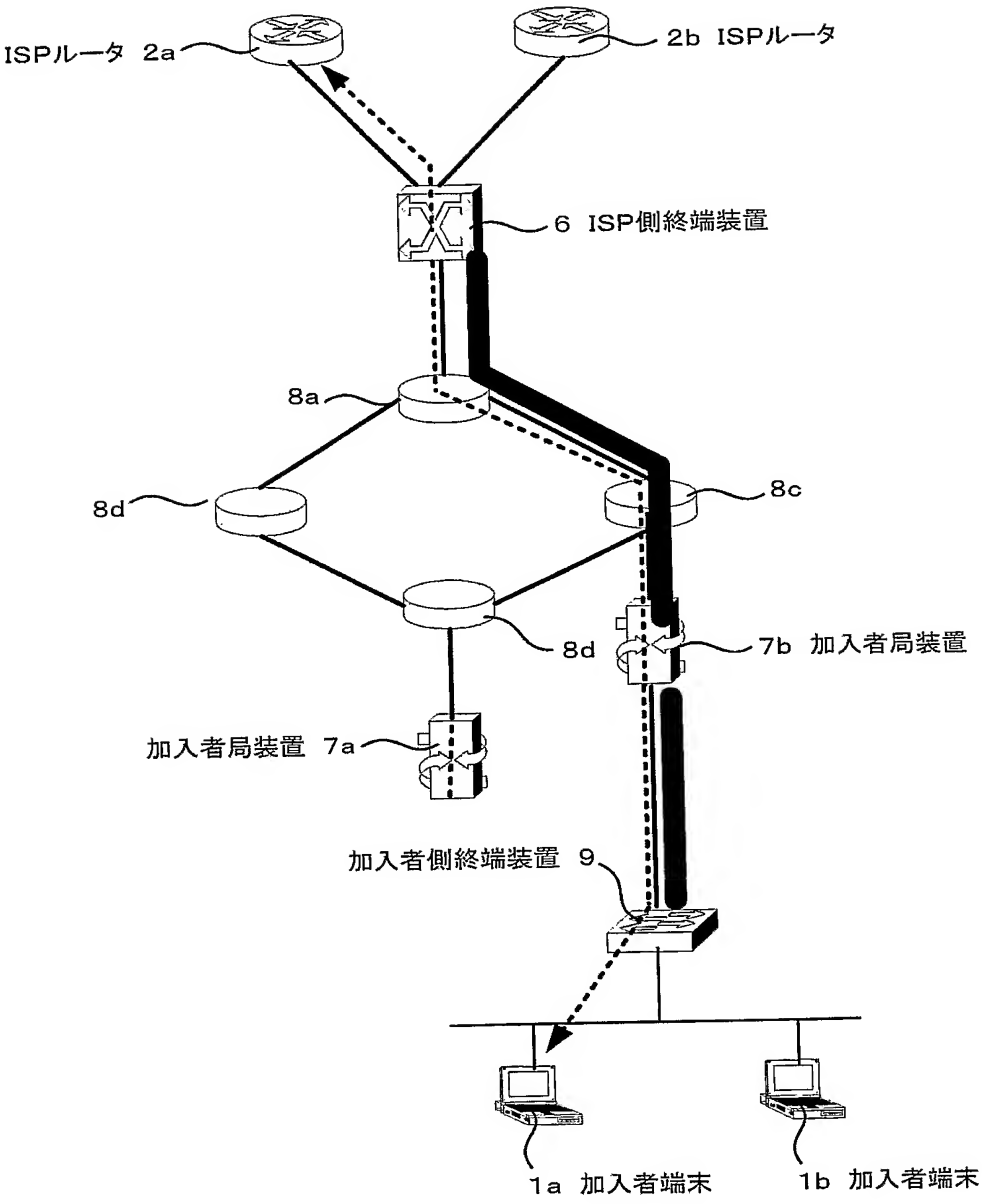
【図１８】


ISPルータ 2a
2b ISPルータ
6 ISP側終端装置
8a
8d
8c
8d
7 加入者局装置
加入者側終端装置 9a
9b 加入者側終端装置
1a 加入者端末
1b 加入者端末
1c 加入者端末
1d 加入者端末

【図１９】


ISPルータ 2a
2b ISPルータ
6 ISP側終端装置
8a
8d
8c
8d
7b 加入者局装置
加入者局装置 7a
加入者側終端装置 9
1a 加入者端末
1b 加入者端末

【図２０】


ISPルータ 2a
2b ISPルータ
6 ISP側終端装置
8a
8d
8c
8d
7b 加入者局装置
加入者局装置 7a
加入者側終端装置 9
1a 加入者端末
1b 加入者端末

【書類名】要約書
【要約】
【課題】　安価かつ簡素な構成や高速通信の実現など、ＶＬＡＮを利用した場合の様々なメリットを保ちつつ、加入者端末ごとに接続先のＩＳＰを自由に選択でき、加入者端末とＩＳＰ間における通信が確実に行われるようにするとともに、ノマディック接続にも対応させる。
【解決手段】　加入者端末１がインターネットなどの所定のネットワークにアクセスするためのＩＳＰ接続を可能とするアクセスネットワーク３を、ＩＳＰ側終端装置６、加入者局装置７、加入者側終端装置９により構成し、ＩＳＰ側終端装置と加入者局装置との間（第１ネットワーク４）と、加入者局装置と加入者側終端装置との間（第２ネットワーク５）において、それぞれＶＬＡＮタグを利用したレイヤ２レベルの転送を可能とする。第１ネットワークにおいて伝送されるフレームには、第２ネットワークでの伝送時に付与されるＶＬＡＮタグを含むフレームヘッダが追加付与される。
【選択図】　図１

認定・付加情報

特許出願の番号	特願２００４－０５０４０３
受付番号	５０４００３０６２３５
書類名	特許願
担当官	第八担当上席　　００９７
作成日	平成１６年　２月２６日

＜認定情報・付加情報＞

【提出日】　平成16年 2月25日

特願２００４－０５０４０３

出　願　人　履　歴　情　報

識別番号　［０００００５８２１］

１．変更年月日　１９９０年　８月２８日
［変更理由］　新規登録
住　所　大阪府門真市大字門真１００６番地
氏　名　松下電器産業株式会社